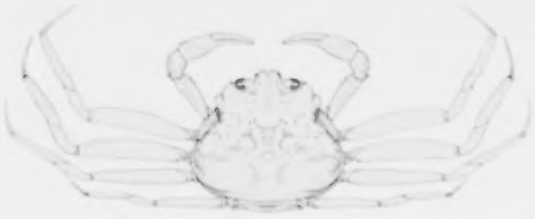
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région de Terre-Neuve et du Labrador
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2013/013

ÉVALUATION DU CRABE DES NEIGES DE TERRE-NEUVE ET DU LABRADOR



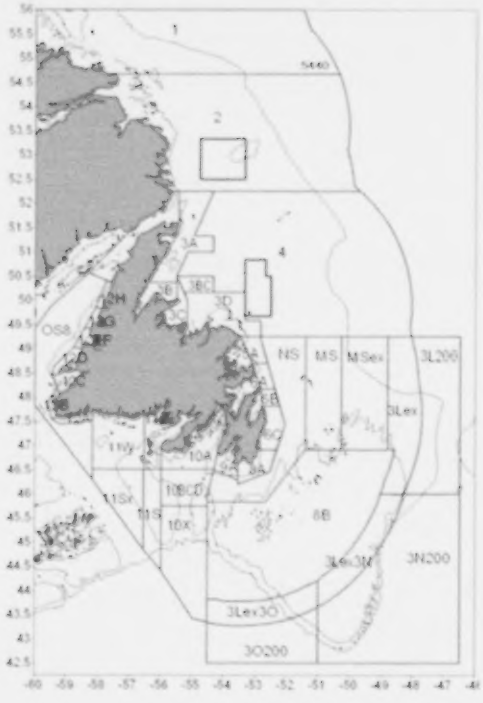


Figure 1. Zones de gestion (ZG) du crabe des neiges à Terre-Neuve-et-Labrador. Les cases bleues représentent les limites de chalutage et de pêche au filet maillant.

Contexte

Le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est présent à des profondeurs très variées dans l'Atlantique Nord-Ouest, et ce, depuis le Groenland jusqu'au golfe du Maine. La répartition dans les eaux qui se trouvent au large de Terre-Neuve et au sud du Labrador est étendue et continue sur le plan géographique.

Les pêcheurs de crabe utilisent des casiers coniques appâtés. Les crabes de taille réglementaire doivent afficher une largeur de carapace (LC) d'au moins 95 mm. Cette mesure exclut de la pêche les femelles, tout en faisant en sorte qu'une partie des mâles adultes de la population demeure disponible pour la reproduction.

La gestion des totaux autorisés des captures (TAC) a débuté à la fin des années 1980. Elle a mené à la création de multiples zones de gestion en fonction des TAC (figure 1), avec près de 3 000 titulaires de permis qui, en 2012, exploitaient plusieurs flottilles sous allocations d'entreprise. Chaque flottille est assujettie à une limite quant au nombre de casiers, à un quota, à une limite par sortie, à une zone de pêche au sein de sa division et à une saison de pêche précise.

L'état du stock est évalué tous les ans dans les zones côtières et du large (lorsque c'est possible) au sein de chaque division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). Un Système de surveillance des navires (SSN) a été entièrement mis en place pour les flottilles des eaux du large en 2004.

L'état de la ressource est évalué en fonction des tendances affichées par les prises par unité d'effort (CPUE), des indices de la biomasse exploitable, des perspectives de recrutement et des indices de la mortalité. Les données sont dérivées de relevés plurispécifiques au chalut de fond dans les divisions 2HJ3KLNOP4R, de relevés aux casiers menés par le MPO dans les zones côtières des divisions 3KLP, des données sur les pêches provenant de journaux de bord, des données d'observation sur les prises et l'effort, des relevés au chalut menés conjointement par l'industrie et le MPO ainsi que des données d'échantillonnage biologique provenant de multiples sources.

Une réunion portant sur le processus de consultation scientifique régional s'est tenue du 27 février au 1er mars ainsi que du 4 au 6 mars à St John's, à Terre-Neuve-et-Labrador, et visait à évaluer l'état de la ressource de crabes des neiges. Parmi les participants figuraient des scientifiques du MPO, des gestionnaires des pêches et des représentants de l'industrie, des gouvernements provincial et du Nunatsiavut, des entreprises autochtones et du milieu universitaire.

SOMMAIRE

- Les **débarquements** totaux se sont accrus de 22 %, passant de 44 000 t en 2005 à 53 500 t en 2009, mais ont depuis décliné pour s'établir à 50 500 t en 2012, avec une augmentation dans le sud (division 3LNOPs) et une baisse dans le nord (division 2HJ3K).

- Les relevés plurispécifiques au chalut montrent que la **biomasse exploitable** a diminué de 2008 à 2011 et est restée stable en 2012.
- Le **recrutement** a récemment connu une baisse et devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans).
- Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud.

Divisions 2HJ

- Les **débarquements** ont diminué de 37 % depuis 2008 pour s'établir à 1 600 t. Entre-temps, l'effort a augmenté de 55 % en 2011, avant de chuter de 23 % en 2012. Le TAC n'a pas été pris au cours des deux dernières années.
- Les **CPUE** ont récemment atteint un sommet en 2008, puis ont régulièrement décliné de moitié jusqu'en 2011; elles sont restées stables en 2012.
- La **biomasse exploitable**, comme en témoigne le relevé au chalut d'après-saison, a accusé une baisse régulière de 2006 à 2011 et est restée stable en 2012.
- Le **recrutement** a chuté de 2006 à 2011, a peu changé en 2012 et devrait continuer à être faible à court terme (de deux à trois ans). L'indice de la pêche chez les pré-recrues du relevé au chalut d'après-saison a nettement diminué en 2005 et a fluctué sans afficher de tendance depuis.
- Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud.
- L'**indice du taux d'exploitation** a connu une hausse régulière après 2007 pour s'établir à son plus haut niveau depuis 2004.
- L'**indice de mortalité par la pêche chez les pré-recrues** a atteint son plus haut niveau depuis 2004 au cours de chacune des deux dernières années. Le **pourcentage de prises manipulées et remises à l'eau** par les pêcheurs est passé d'environ 10 % en 2008 à environ 35 % en 2012, ce qui laisse entendre une augmentation potentielle de la mortalité des pré-recrues.
- Le maintien du niveau actuel de prélèvements par les pêches devrait entraîner peu de changement dans le **taux d'exploitation** en 2013, mais devrait mener à une mortalité élevée des pré-recrues immédiates à **carapace molle**.

Division 3K (eaux du large)

- Les **débarquements** ont atteint leur sommet à 12 600 t en 2009, mais ont reculé de 52 % pour s'établir à 6 000 t en 2012. Le TAC n'a pas été atteint au cours des trois dernières années. L'**effort** a atteint son sommet en 2009 et a depuis chuté de 31 %.
- Les **CPUE** ont chuté de moitié de 2008 à 2011 et ont peu changé en 2012.
- La **biomasse exploitable**, comme en témoignent les relevés au casier et au chalut d'après-saison, a diminué de plus de moitié de 2008 à 2011 et est restée stable en 2012.
- Le **recrutement** a accusé une baisse après 2008 et les perspectives restent pessimistes à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la biomasse des pré-recrues d'après-saison dérivés des relevés au casier et au chalut ont décliné de 55 % après 2008.
- Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud.
- L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au chalut a augmenté de façon marquée entre 2008 et 2010; il a peu changé en 2011, avant de décliner en 2012.

- L'**indice de mortalité par la pêche chez les pré-recrues** a augmenté entre 2007 et 2011, mais diminué en 2012. Le **pourcentage de prises manipulées et remises à l'eau** par les pêcheurs est passé d'environ 7 % en 2008 à environ 20 % en 2012, ce qui laisse entendre une augmentation potentielle de la mortalité des pré-recrues.
- Le maintien du niveau actuel de prélèvements par les pêches devrait entraîner peu de changements dans le **taux d'exploitation**, mais devrait mener à une mortalité élevée des pré-recrues immédiates à **carapace molle** en 2013.

Division 3K (eaux côtières)

- Les **débarquements** sont passés de 2 200 t en 2005 à 2 900 t en 2009, mais ont diminué de 34 % pour s'établir à 1 900 t en 2012. Le TAC n'a pas été pris au cours des quatre dernières années dans deux des trois zones de gestion. L'**effort** a augmenté de 70 % de 2008 à 2011 avant de décliner de 19 % en 2012.
- Les **CPUE** se sont accrues de façon marquée à partir de 2005 pour atteindre des sommets records en 2008, puis ont diminué de plus de moitié avant d'augmenter légèrement en 2012.
- La **biomasse exploitable**, comme en témoigne le relevé au casier d'après-saison, a diminué entre 2007 et 2009 et a peu changé depuis, mais on constate une variabilité considérable entre les zones de gestion.
- Bien qu'incertaines, les perspectives de **recrutement** semblent avoir peu changé et on constate une variabilité considérable entre les zones de gestion.
- L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier a peu changé entre 2011 et 2012.
- Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues**.
- Le maintien du niveau actuel de prélèvements par les pêches devrait entraîner peu de changement dans le **taux d'exploitation** en 2013. Cependant, il devrait mener à une mortalité élevée des pré-recrues immédiates à **carapace molle** dans certaines zones de gestion en 2013.

Divisions 3LNO (eaux du large)

- Les **débarquements** ont décliné de 11 % et sont passés de 24 500 t en 2006 à 21 900 t en 2009, mais ont depuis augmenté de 20 % pour s'établir à 26 200 t en 2012. L'**effort** a progressé de 80 % de 2000 à 2008 et a depuis chuté de 23 %.
- Les **CPUE** reposant sur les données du Système de surveillance des navires ont décliné en 2008 pour atteindre leur plus faible niveau, mais ils ont augmenté depuis pour s'établir au-dessus de la moyenne de la série.
- L'indice de la **biomasse exploitable** dérivé du relevé au chalut a diminué de 2009 à 2011 et a peu changé en 2012. L'indice dérivé du relevé au casier, qui a tendance à capturer les crabes à vieille carapace relativement mieux que les crabes à carapace nouvelle dans cette zone, a atteint un sommet deux ans plus tard en 2011, puis a peu changé en 2012.
- Le **recrutement** a récemment atteint son plus haut niveau et il devrait diminuer à court terme (de deux à trois ans).
- Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud.
- L'**indice du taux d'exploitation** a augmenté au cours des deux dernières années, à la suite d'un fort déclin de 2008 à 2010.

- L'**indice de mortalité par la pêche chez les pré-recrues** a diminué entre 2008 et 2011, mais augmenté en 2012. Le **pourcentage de prises manipulées et remises à l'eau** par les pêcheurs est passé d'environ 20 % en 2008 à 12 % en 2012, ce qui laisse entendre une diminution potentielle de la mortalité des pré-recrues.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner peu de changement dans le taux d'exploitation en 2013.

Division 3L (eaux côtières)

- Les **débarquements** ont augmenté de 19 % et sont passés de 6 100 t en 2005 à 7 300 t en 2010, mais ont depuis peu changé et se sont établis à 7 400 t en 2012. L'**effort** a progressé de 24 % de 2008 à 2010 et a depuis chuté de 22 %.
- Les **CPUE** ont connu une hausse marquée en 2012 pour s'établir à leur plus haut niveau depuis 1995, après avoir fluctué autour de la moyenne à long terme pendant les cinq années précédentes.
- L'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison laisse entendre que la **biomasse exploitable** a augmenté en 2012 pour atteindre son plus haut niveau dans la série chronologique.
- Le **recrutement** a récemment atteint un sommet et est en déclin, bien que l'on observe une variabilité considérable entre les zones de gestion. Les perspectives à court terme (de deux à trois ans) sont incertaines.
- L'**indice du taux d'exploitation** a peu changé en 2012, mais on a constaté une variabilité considérable entre les zones de gestion.
- Les données sont insuffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues**.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner une diminution du **taux d'exploitation** en 2013.

Sous-division 3Ps (eaux du large)

- Les **débarquements** ont presque doublé, passant de 2 300 t en 2006 à un sommet de 4 300 t en 2011, avant de chuter de 14 % pour tomber à 3 700 t en 2012. L'effort a augmenté de 57 % de 2008 à 2011 avant de connaître une légère baisse en 2012.
- Les **CPUE** se sont accrues entre 2005 et 2009 et ont depuis progressivement diminué.
- La **biomasse exploitable**, comme en témoignent les indices dérivés des relevés au chalut de printemps et au casier d'après-saison, s'est accrue de façon constante entre 2006 et 2009, avant de diminuer de façon marquée de 2009 à 2011 et de peu changer en 2012.
- Le **recrutement** a récemment connu une baisse et devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la biomasse des pré-recrues dérivés des relevés au casier et au chalut ont nettement décliné de 2009 à 2011 et ont peu changé en 2012.
- Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud.
- Les **taux d'exploitation et les taux de mortalité par la pêche chez les pré-recrues**, comme en témoignent les indices dérivés du relevé au chalut de printemps, ont diminué de 2007 à 2009, mais ont augmenté de façon marquée jusqu'en 2011 et ont peu changé en 2012.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner peu de changement au **taux d'exploitation** en 2013.

Sous-division 3Ps (eaux côtières)

- Les **débarquements** ont atteint un sommet de 3 500 t en 1999, ont chuté à 700 t en 2005, puis ont plus que triplé pour s'établir à 2 500 t en 2012. L'**effort** a connu un déclin de 2005 à 2010 et une hausse de 36 % jusqu'en 2012.
- Les **CPUE** ont augmenté de façon constante de 2005 à 2010, année où elles ont atteint leur plus haut niveau depuis 1996, puis ont peu changé.
- La **biomasse exploitable**, comme en témoigne l'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison, a augmenté de façon substantielle entre 2006 et 2010 et a peu changé depuis.
- Le **recrutement** a récemment diminué. L'indice des **mâles de la taille des pré-recrues** a connu un récent déclin, ce qui laisse entendre une chute plus prononcée du recrutement à court terme (de deux à trois ans).
- L'indice du **taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé de 2008 à 2011, mais a augmenté en 2012.
- Les données sont insuffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues**.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner peu de changement dans le **taux d'exploitation** en 2013.

Division 4R (eaux du large)

- Les **débarquements** ont accusé une baisse de 83 %, passant de 190 t en 2007 à un creux historique de 30 t en 2010, mais ont à nouveau augmenté pour s'établir à 190 t en 2012. L'**effort** a quadruplé en 2011, à la suite du creux historique de 2010, et a peu changé en 2012. Le TAC n'a pas été pris depuis 2002.
- Les **CPUE** reposant sur les données du Système de surveillance des navires ont décliné depuis 2004 pour atteindre leur niveau le plus bas en 2009, avant de remonter à la moyenne de la série en 2012.
- La **biomasse exploitable** reste faible par rapport aux autres zones.
- Les perspectives de **recrutement** à court terme (de deux à trois ans) sont incertaines.
- Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud.
- Les données sont insuffisantes pour que l'on puisse calculer le **taux d'exploitation et les indices de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues.**
- L'effet du maintien du niveau de prélèvement actuel sur le **taux d'exploitation** en 2013 n'est pas connu.

Division 4R (eaux côtières)

- Les **débarquements** ont chuté de 80 % et sont passés de 950 t en 2003 à un creux historique de 190 t en 2010. Ils ont plus que doublé pour atteindre 450 t en 2011 et ont encore augmenté pour se fixer à 550 t en 2012. L'**effort** a accusé une baisse de 95 % de 2004 à 2010 et a doublé en 2011, avant de connaître une chute marquée en 2012. Le TAC n'a pas été pris depuis 2002.
- Les **CPUE** ont diminué de plus de la moitié de 2002 à 2007 et ont peu changé en 2010; elles ont ensuite plus que doublé en 2012.
- La **biomasse exploitable**, comme en témoigne le relevé au casier d'après-saison, a fluctué à un faible niveau de 2006 à 2010, mais a triplé en 2011 et a peu changé en 2012.

- Le **recrutement** a récemment connu une hausse et devrait continuer à rester fort en 2013; cependant, les perspectives à court terme (de deux à trois ans) sont pessimistes.
- L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a fortement diminué en 2012.
- Les données sont insuffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues**.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner peu de changement au **taux d'exploitation** en 2013.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Biologie de l'espèce

Le cycle biologique du crabe des neiges est caractérisé par une phase larvaire planctonique qui suit l'éclosion printanière et qui comporte plusieurs stades avant la fixation des larves. Les juvéniles benthiques des deux sexes muent fréquemment et peuvent atteindre la maturité sexuelle à une largeur de carapace (LC) d'environ 40 mm (vers l'âge de quatre ans).

La croissance des crabes est associée à des mues qui ont lieu au printemps. Les femelles cessent de muer après avoir atteint la maturité sexuelle, qui survient quand leur LC se situe entre 40 et 75 mm environ; elles ne contribuent donc pas à la biomasse exploitable. Toutefois, les mâles ayant atteint la maturité sexuelle (adolescents) continuent généralement de muer chaque année jusqu'à leur dernière mue, stade où ils acquièrent de grosses pinces (stade adulte) qui accroissent leurs capacités d'accouplement. Ces mues se produisent jusqu'à ce que les mâles deviennent adultes, à une LC qui varie de 40 à 115 mm; ainsi, seule une partie d'une cohorte sera recrutée à la pêche à une LC de 95 mm. L'âge n'est pas déterminé, mais on pense que les crabes des neiges sont recrutés à la pêche lorsqu'ils sont âgés d'environ 10 ans dans les zones chaudes (division 2J3K) et à un âge légèrement plus avancé dans les zones froides (division 3LNOPs), parce qu'ils muent moins fréquemment à basse température (Dawe et al. 2012).

Le crabe des neiges est une espèce extrêmement sténotherme et la température a une incidence considérable sur la production, la survie aux stades initiaux et le recrutement à la pêche (Foyle et al. 1989, Dawe et al. 2008, Marcello et al. 2012). De froides conditions aux premiers stades de la vie sont associées à l'augmentation des CPUE et des indices de biomasse du relevé six à dix ans plus tard. Des températures basses favorisent aussi une taille relativement petite à la dernière mue (Dawe et al. 2012), entraînant une portion accrue de crabes n'étant pas recrutée à la pêche. Cependant, il est évident que l'effet positif d'un régime thermal froid sur les stades initiaux de survie est plus fort que l'effet négatif sur la taille à la dernière mue.

Les crabes adultes de taille réglementaire restent des crabes à nouvelle carapace et à faible rendement en chair durant tout le reste de l'année de leur dernière mue. Ils sont considérés comme étant des pré-recrues jusqu'à l'année suivante, où ils commencent à contribuer à la biomasse exploitable comme adultes à carapace plus vieille. Les crabes mâles peuvent vivre de six à huit ans environ après la dernière mue.

Le crabe des neiges entame une migration ontogénétique des zones froides peu profondes avec des substrats durs vers des zones plus profondes et plus chaudes avec des substrats mous. Les gros crabes mâles sont observés le plus souvent sur les fonds boueux ou boueux-sableux, tandis que l'on trouve plus fréquemment les crabes plus petits sur des substrats plus durs. Le régime alimentaire du crabe des neiges se compose de poissons, de palourdes, de vers polychètes, d'ophiures, de crevettes, de crabes des neiges et d'autres crustacés. Parmi les

prédateurs du crabe des neiges, mentionnons diverses espèces de poissons de fond, d'autres crabes des neiges et les phoques.

La pêche

La pêche a commencé dans la baie de la Trinité (zone de gestion 6A, figure 1) en 1967. Au début, les crabes capturés étaient des prises accessoires de la pêche au filet maillant. Toutefois, en quelques années, une pêche dirigée au casier s'est développée dans les zones côtières de la côte nord-est des divisions 3KL. Le maillage minimal réglementaire des casiers a été fixé à 135 mm (5 ¼ po) pour permettre aux petits crabes de s'échapper. Les mâles de taille non réglementaire et à carapace nouvelle qui sont restés dans les casiers doivent être remis à l'eau; une proportion inconnue de ces crabes meurt.

Jusqu'au début des années 1980, la pêche a été pratiquée par environ 50 navires qui étaient limités à 800 casiers chacun. En 1981, la pêche a été restreinte à la division de l'OPANO adjacente au lieu de résidence des titulaires de permis. De 1982 à 1987, la ressource a connu des déclins importants dans ses secteurs historiques que constituent les divisions 3K et 3L, tandis que de nouvelles pêches ont vu le jour dans la division 2J, la sous-division 3Ps et la zone hauturière de la division 3K. Une pêche au crabe des neiges a également débuté dans la division 4R en 1993.

Des permis complémentaires à ceux octroyés pour le poisson de fond ont été délivrés pour la division 3K et la sous-division 3Ps en 1985, pour la division 3L en 1987 et pour la division 2J au début des années 1990. Depuis 1989, la pêche a poursuivi son expansion vers le large. Les permis temporaires pour les bateaux de pêche côtière de taille inférieure à 35 pieds (10,7 m) octroyés à partir de 1995 ont été convertis en permis ordinaires en 2003. On dénombre maintenant plusieurs flottilles et environ 3 000 titulaires de permis.

À la fin des années 1980, des quotas ont été imposés dans toutes les zones de gestion de chaque division. Les mesures de gestion en vigueur à une limite quant au nombre de casiers, à un quota individuel, à une limite par sortie, à une zone de pêche au sein de sa division et à une saison de pêche précise. La pêche a débuté plus tôt au cours des dernières années et a maintenant lieu principalement au printemps, ce qui se traduit par une présence réduite des crabes à carapace molle dans les prises. Un protocole introduit en 2004 fait en sorte que des zones précises sont fermées lorsque le pourcentage de crabes à carapace molle parmi les prises de taille réglementaire dépasse 20 %. Dans la division 3L, le seuil de fermeture a été ramené à 15 % en 2009. L'utilisation du système de surveillance électronique des navires a été imposée à toutes les flottilles hauturières en 2004 pour assurer le respect des règlements concernant les secteurs de pêche.

Les **débarquements** des divisions 2HJ3KLNOP4R (figure 2) ont augmenté de façon constante à partir de 1989 pour culminer à 69 100 t en 1999, en grande partie en raison de l'expansion de la pêche vers les zones du large. En 2000, ils ont diminué de 20 % pour passer à 55 400 t et ont peu changé jusqu'à ce qu'ils se fixent à 44 000 t en 2005, notamment à cause d'une chute marquée dans la division 3K où les TAC n'ont pas été atteints. Les débarquements se sont accrus de 22 %, passant de 44 000 t en 2005 à 53 500 t en 2009, mais ont depuis décliné pour s'établir à 50 500 t en 2012, avec une augmentation dans le sud (division 3LNOPs) et une baisse dans le nord (division 2HJ3K). Historiquement, la plupart des débarquements proviennent des divisions 3KL. L'effort s'est accru depuis les années 1980 et a été largement réparti au cours des dernières années (figure 3).

La pêche a commencé tardivement dans les divisions situées au nord (divisions 2J et 3K) en raison des mauvaises conditions des glaces. On estime que les saisons de pêche qui débutent tard ont un effet majeur sur les prises de pré-recrues immédiates à carapace molle. D'aussi mauvaises conditions des glaces peuvent avoir une incidence sur la répartition spatiale de

l'effort de pêche et sur le rendement de la pêche. En 2010, la saison de pêche a également été retardée dans bon nombre de zones en raison d'un conflit portant sur le prix du crabe. Elle n'a été retardée dans aucune zone en 2011 et en 2012 et a commencé au début du mois d'avril.

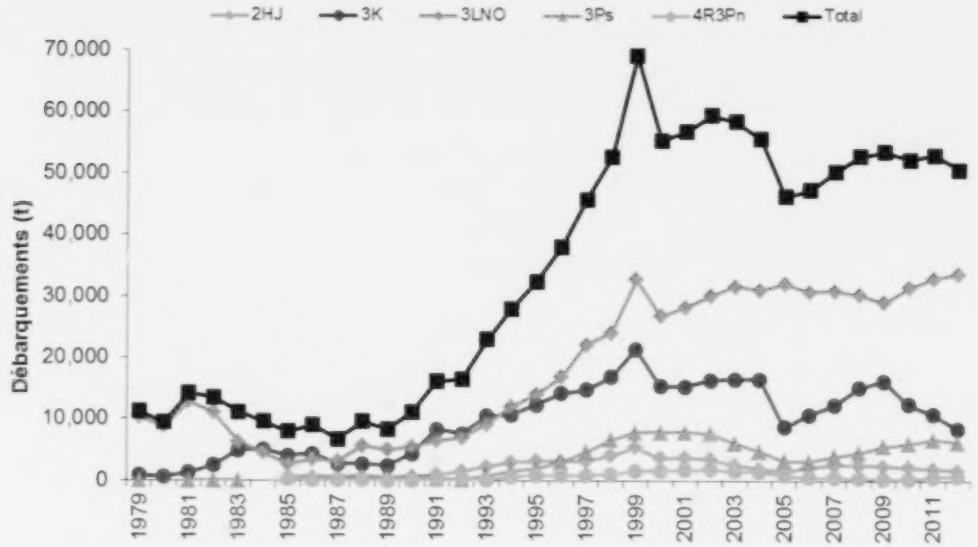


Figure 2. Tendances relatives aux débarquements (t) par division de l'OPANO et aux débarquements totaux.

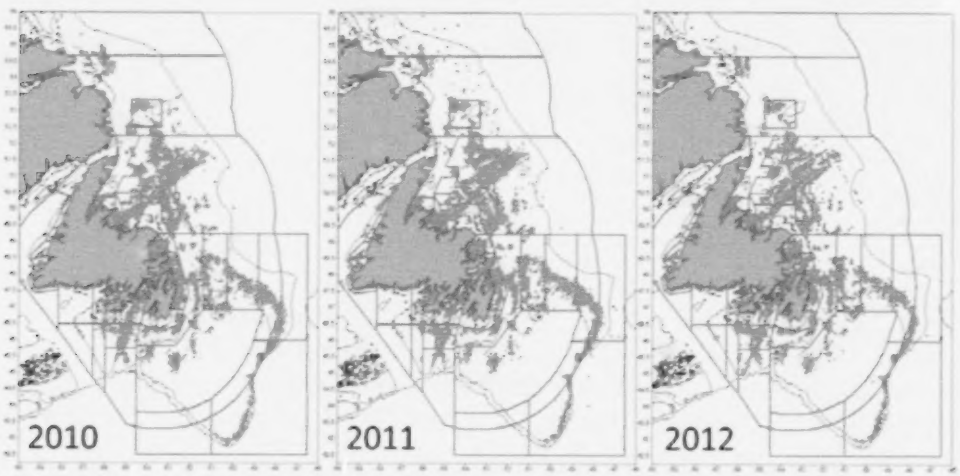


Figure 3. Répartition spatiale de l'effort de pêche commerciale entre 2010-12.

ÉVALUATION

L'état de la ressource a été évalué d'après les tendances affichées par les **CPUE**, les **indices de la biomasse exploitable** dérivés des relevés, les perspectives de **recrutement** et les **indices de la mortalité**. Les données ont été dérivées des relevés plurispécifiques au chalut de fond menés à l'automne dans les divisions 2HJ3KLNO, au printemps dans la sous-division 3Ps

et à l'été dans la division 4R. À partir de 1995 (divisions 2HJ3KLNOPs) et de 2004 (division 4R), dates auxquelles ont débuté ces relevés plurispécifiques, on a utilisé un chalut à crevettes Campelen. Les relevés au chalut de printemps sont considérés comme étant des relevés avant la saison de pêche, même s'ils ont eu lieu presque en même temps que la saison de la pêche de la sous-division 3Ps au cours des dernières années. Les données de ces relevés de printemps sont considérées comme étant moins fiables que celles des relevés d'automne (après la saison de pêche) du fait que certains segments de la population sont relativement peu échantillonnés au printemps, lorsque les activités de reproduction et la mue ont lieu. On a également utilisé de l'information provenant des relevés au casier d'après-saison menés conjointement par l'industrie et le MPO à partir de 2003. Les relevés d'automne d'après-saison fournissent les données les plus récentes en vue de la tenue de la réunion annuelle du PCSR. On utilise également des données provenant de relevés au casier et au chalut menés par le MPO dans les eaux côtières des divisions 3KLPs, des données sur les pêches provenant du Système de surveillance des navires, de journaux de bord, des données des observateurs sur les prises et l'effort ainsi que des données d'échantillonnage biologique provenant de sources multiples. Plusieurs indices des CPUE sont utilisés dans la présente évaluation, mais les CPUE reposant sur les données du Système de surveillance des navires dans les zones du large sont considérées comme étant les plus fiables en raison d'une couverture complète (à l'exception des divisions 2HJ) et de faibles probabilités d'erreur humaine. Les données sur la température de fond provenant des relevés menés par le MPO ont été utilisées pour établir les indices du climat océanographique afin d'inférer les perspectives de recrutement à long terme.

La ressource est évaluée séparément pour les zones du large et les zones côtières de chaque division lorsque cela est approprié (divisions 3KLPs4R); il n'y a aucune distinction entre les zones côtières et du large dans les divisions 2HJ (figure 1). Les divisions 3LNO (zones du large) sont évaluées en tant qu'unité, car la pêche hauturière est gérée à cette échelle. Au sein de la plupart des divisions, les zones du large sont mieux documentées que les zones côtières. Les données des relevés au chalut ne sont utilisées que pour les zones du large du fait que ces relevés n'ont pas été menés de façon uniforme dans les zones côtières. La couverture assurée par les observateurs et l'échantillonnage est également plus exhaustive dans les zones du large que dans les zones côtières. En outre, les dispositifs de surveillance des navires ne sont utilisés que dans les flottilles hauturières.

Les indices de la biomasse et de l'abondance dérivés des relevés au chalut sont calculés d'après un ensemble de strates qui étaient communes la plupart des années, notamment les années récentes, et n'incluent pas les strates du large ou les strates de pente profonde (supérieure à 730 mètres) qui n'ont pas fait l'objet d'un échantillonnage sur une base régulière.

Les relevés au chalut de fond menés au printemps (avant la saison de pêche) dans la sous-division 3Ps, à l'été (après la saison de pêche) dans la division 4R et à l'automne (après la saison de pêche) dans les divisions 2HJ3KLNO fournissent des données qui permettent de prévoir les variations touchant la biomasse et le recrutement pour les pêches à venir de l'année en cours (sous-division 3Ps) ou de l'année suivante (divisions 2HJ3KLNO4R). Ces relevés, menés d'après un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié, fournissent un indice de la biomasse exploitable qui devrait être disponible pour les pêches à venir. L'indice de la biomasse exploitable ne repose que sur les adultes de taille réglementaire (LC égale ou supérieure à 95 mm) capturés dans les relevés de printemps et d'automne. Par contre, dans les relevés d'été dans la division 4R (où la hauteur des pattes-mâchoires n'est pas mesurée), cet indice repose sur tous les crabes de taille réglementaire capturés. Cet indice est utilisé en combinaison avec un indice de la biomasse exploitable (ensemble des crabes de taille réglementaire) dérivé du relevé au casier d'après-saison mené conjointement par l'industrie et le MPO dans les eaux du large et nous permet d'évaluer les tendances relatives à la biomasse exploitable. L'indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé au casier d'après-saison mené conjointement par l'industrie et le MPO dans les eaux côtières est comparé aux CPUE de la

pêche commerciale et aux taux de prise dans le relevé au casier mené par le MPO dans les eaux côtières, lorsque ces données sont disponibles (divisions 3KLPs).

Les relevés au chalut de fond fournissent également des données sur le recrutement. L'observation de changements dans les indices de la biomasse dérivés des relevés par rapport aux débarquements laisse sous-entendre que de récents changements sont survenus dans le recrutement. Les indices de la biomasse ou les taux de prise d'adultes à carapace nouvelle de taille réglementaire (pré-recrues immédiates) calculés d'après les relevés au chalut d'après-saison ou en cours de saison permettent d'établir les perspectives de recrutement pour les pêches à venir (dans la prochaine année). Ces relevés fournissent également un indice de la biomasse des pré-recrues qui repose uniquement sur les adolescents (qui n'ont pas connu leur dernière mue) mâles dont la largeur de carapace (LC) est supérieure à 75 mm d'après les relevés de printemps et d'automne; dans la division 4R, cet indice se fonde par contre sur tous les mâles dont la LC se situe entre 76 et 94 mm d'après les relevés d'été. Les adolescents appartenant à ces groupes pourraient être recrutés à court terme (environ deux à trois ans) après la prochaine saison de pêche. On établit également les perspectives de recrutement à court terme d'après les indices de la biomasse ou les taux de prise de mâles de taille non réglementaire dérivés des données des échantillonnages en mer effectués par des observateurs et des relevés au casier menés après la saison. Toutefois, parmi ces mâles se trouve une quantité inconnue d'adultes de taille non réglementaire (ayant subi leur dernière mue) qui ne seront jamais recrutés à la pêche.

Les relevés au chalut fournissent également des données sur les indices de l'abondance des mâles de toutes les tailles. Toutefois, d'après les données sur la fréquence des tailles chez les animaux capturés durant les relevés plurispécifiques de printemps ou d'automne, il n'y a guère lieu de s'attendre à une progression annuelle des plus petites tailles (moins de 40 mm de LC) vers les grandes tailles chez les mâles. On peut déduire les perspectives concernant le recrutement à plus long terme (c.-à-d. plus de trois ans) en fonction des effets de la variation du climat océanique sur la survie au cours des premiers stades de vie (Dawe *et al.* 2008), comme en témoigne la relation entre les indices de la biomasse (CPUE et indices de la biomasse exploitable dérivés des relevés) et les indices du climat océanographique six à dix ans plus tôt. Deux indices thermiques sont utilisés dans chaque zone du large. L'indice de température de fond moyenne est fondé sur les données des relevés menés à l'automne (divisions 2J et 3K) ou au printemps (sous-division 3Ps) dans l'habitat des petits crabes en eaux peu profondes, dans les bancs et dans les zones proches de la rive pour la division 2J (moins de 200 m), la division 3K (moins de 300 m) et la sous-division 3Ps (moins de 100 m). L'indice de température pour les divisions 3LNO correspond à la température de fond moyenne pour les mois de janvier à juin à 176 m de profondeur, à la station 27, qui est une station de surveillance océanographique située dans la branche côtière du courant du Labrador à 10 milles marins au large du cap Spear (Terre-Neuve). Le deuxième indice, soit l'indice d'habitat des petits crabes, est représenté par le pourcentage du fond couvert d'eau froide. Cet indice est obtenu à partir des données des relevés d'automne, basées sur des températures inférieures à 2 °C pour les zones du nord profondes et chaudes (divisions 2J et 3K), tandis qu'il est obtenu à partir des données des relevés de printemps pour les zones du sud moins profondes et plus froides, basées sur des températures inférieures à 1 °C (divisions 3LNOPs). Les meilleures relations ont été observées pour les intervalles de six à huit ans dans toutes les zones, à l'exception des divisions 3LNO, pour lesquelles les intervalles de neuf et de dix ans donnaient les meilleurs ajustements. Ces relations sont cohérentes entre les indices des CPUE et les indices de biomasse dérivés des relevés, c'est pourquoi elles sont seulement présentées dans le présent document selon la série chronologique la plus longue pour les indices des CPUE.

Les relevés au chalut fournissent également des données sur les indices de l'abondance des femelles matures. On procède également à l'échantillonnage des femelles provenant des prises de relevé afin de déterminer la proportion de femelles portant de pleines couvées d'œufs

viables. Ensemble, ces données peuvent servir à inférer les modifications du potentiel de reproduction.

Les relevés au casier d'après-saison menés conjointement par l'industrie et le MPO, qui reposent sur un plan quadrillé comportant des points (stations) fixes, sont plus limités sur le plan spatial que les relevés au chalut, car ils ne ciblent que certaines parties des aires de pêche commerciale. Un ensemble de stations de base a été choisi aux fins de la présente évaluation pour le calcul des taux de prise (nombre/casier) d'adultes de taille réglementaire. Ces stations de base sont celles qui étaient communes la plupart des années, notamment ces dernières années. Un plan de stratification, élaboré pour l'évaluation précédente, a établi des strates de base pour estimer les indices de la biomasse. Le relevé comprend aussi des casiers dotés de filets à petit maillage, déployés aux stations sélectionnées, pour fournir des données sur les perspectives de recrutement à long terme.

La mortalité par la pêche est fonction de la proportion de la population exploitable qui est prélevée et de la proportion de la population de pré-recrues qui meurt après avoir été capturée, manipulée et remise à l'eau. Les tendances relatives aux taux d'exploitation sont calculées par inférence à partir des changements survenus dans le rapport entre les débarquements et l'indice de la biomasse exploitable calculés à partir des relevés au chalut et au casier les plus récents. L'indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues reflète une mortalité inconnue des pré-recrues relâchées. Les tendances afférentes à la mortalité par la pêche chez les pré-recrues sont calculées par inférence à partir des changements survenus dans le rapport entre les prises totales estimées de mâles (adolescents et adultes) de taille non réglementaire (LC inférieure à 94 mm) et l'indice de la biomasse des pré-recrues dérivé des relevés au chalut auquel s'ajoute le nombre d'adultes de taille non réglementaire (LC allant de 76 à 94 mm) enregistrés dans les relevés au chalut les plus récents. Les prises totales de mâles de taille non réglementaire sont estimées en tant que prises observées de mâles n'ayant pas atteint la taille réglementaire, calculés au prorata des débarquements totaux. Les indices de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues n'ont pas été estimés pour les zones côtières en raison d'une couverture inadéquate par les observateurs.

Le pourcentage des prises totales manipulées et remises à l'eau (au poids), estimé à partir des données des observateurs, est interprété en tant qu'indice du gaspillage des pré-recrues. La mortalité chez les pré-recrues, y compris le gaspillage, aura une incidence sur le recrutement à court terme (sur environ un à trois ans). En outre, la mortalité chez les petits mâles (LC inférieure à 95 mm) pourrait avoir un effet négatif sur l'insémination des femelles, notamment lorsque l'abondance des mâles de plus grande taille est faible. Le pourcentage des prises manipulées et remises à l'eau (rejetées) n'est pas estimé pour les zones côtières en raison d'une couverture inadéquate par les observateurs.

État général de la ressource, divisions 2HJ3KLNOP4R

Les relevés plurispécifiques au chalut indiquent que la **biomasse exploitable** a culminé au début de la série de relevés (entre 1995 et 1998, figure 4). Elle a décliné de la fin des années 1990 jusqu'en 2003, puis a augmenté jusqu'en 2008. L'augmentation est due en grande partie au rétablissement dans le sud (divisions 3LNOPs), alors qu'au nord (divisions 2HJ3K), on a observé une diminution, comme en témoignent les tendances constatées dans les divisions. Les relevés plurispécifiques au chalut montrent que la **biomasse exploitable** a diminué de 2008 à 2011 et est restée stable en 2012.Le déclin récent était dû à la baisse continue dans le nord ainsi qu'à une chute plus récente dans le sud.

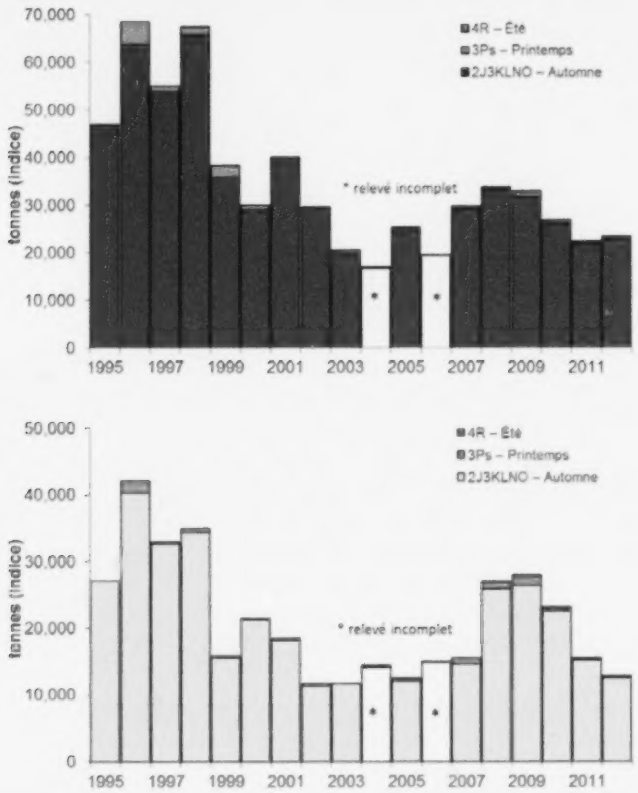


Figure 4. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable (haut) et aux indices de la biomasse des pré-recrues (bas) dérivés des relevés plurispécifiques pour les divisions 2HJ3KLNO à l'automne, 3Ps au printemps et 4R à l'été. Il convient de noter que les indices propres aux saisons ne s'accumulent pas en raison des différences d'efficacité du chalut.

Le **recrutement** a connu une hausse de 2003 à 2008, mais a récemment connu une baisse et devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la biomasse des pré-recrues dérivés des relevés (figure 4) ont augmenté de 2007 à 2009 en raison d'une hausse des effectifs dans le sud (divisions 3LNOPs). Ces indices ont connu une baisse dans toutes les zones depuis 2009. Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un récent régime océanographique chaud.

État de la ressource, divisions 2HJ (ZGC 1, 2)

Pêche commerciale

Les **débarquements** (figure 5) ont atteint un sommet à 5 400 t en 1999, sont tombés à 1 500 t en 2005 et ont grimpé de 60 % en 2008 pour s'établir à 2 400 t. Ils ont diminué de 37 % depuis 2008 pour s'établir à 1 600 t. Entre-temps, l'effort a augmenté de 55 % en 2011, avant de chuter de 23 % en 2012. Le TAC n'a pas été pris au cours des deux dernières années. La pêche de 2012 s'est concentrée dans les chenaux Hawke et Cartwright, comme ce fut le cas au cours des six années précédentes.

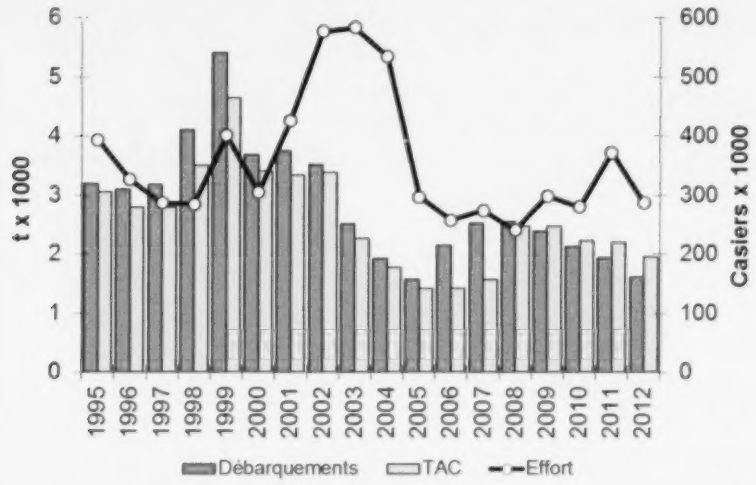


Figure 5. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans la division 2HJ.

Le taux de capture commerciale (**CPUE**) se traduit le mieux par l'indice dérivé des journaux de bord dans cette zone, car la surveillance des observateurs est faible et de nombreux navires ne sont pas équipés du système de surveillance des navires. Les CPUE dérivées des journaux de bord ont oscillé au cours de la série chronologique (figure 6), diminuant initialement entre 1991 et 1995, puis s'accroissant pour culminer en 1998. Elles ont connu un déclin constant à partir de 1998 pour atteindre un creux record en 2004, puis ont augmenté et culminé à nouveau en 2008. Elles ont ensuite accusé une baisse constante et diminué de moitié jusqu'en 2011, pour rester stable en 2012.

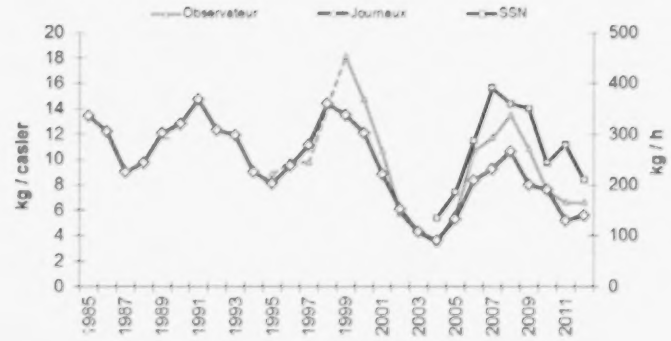


Figure 6. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans la division 2HJ. L'indice fondé sur les données des observateurs est dérivé de l'échantillonnage en mer depuis 1999 (ligne continue) et des estimations des prises calculées au cours des années précédentes (ligne pointillée).

La **biomasse exploitable** a diminué au cours des dernières années. L'indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé au chalut d'après-saison a connu un déclin constant de 92 % de 1998 à 2002 (figure 7). Il a augmenté à partir de 2002 pour atteindre un sommet en 2006, mais il est demeuré inférieur aux niveaux observés avant 2002. Il a accusé une baisse constante de 2006 à 2011 pour rester stable en 2012. L'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé de 2010 à 2012, à un niveau inférieur à celui de 2009. Le relevé était incomplet en 2008 et en 2009.

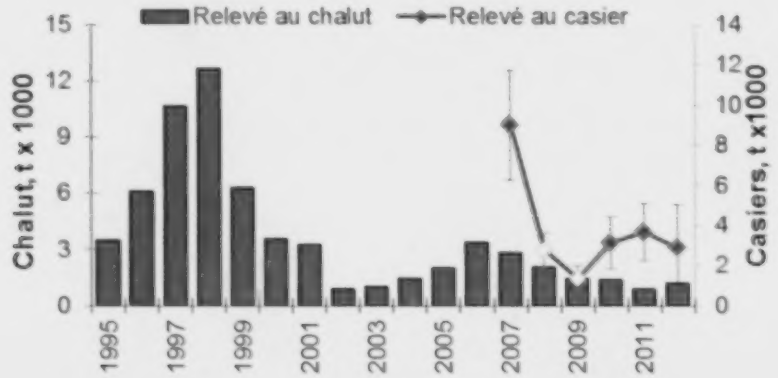


Figure 7. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison dans la division 2HJ. Le relevé au casier n'a été effectué que dans la partie sud de la division (chenal Hawke) en 2008 et en 2009. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Le **recrutement** a chuté de 2006 à 2011, a peu changé en 2012 et devrait continuer à être faible à court terme (de deux à trois ans). L'indice de la pêche chez les pré-recrues du relevé au chalut d'après-saison a nettement diminué en 2005 et a fluctué sans afficher de tendance depuis (figure 8). L'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé au cours des trois dernières années (figure 8).

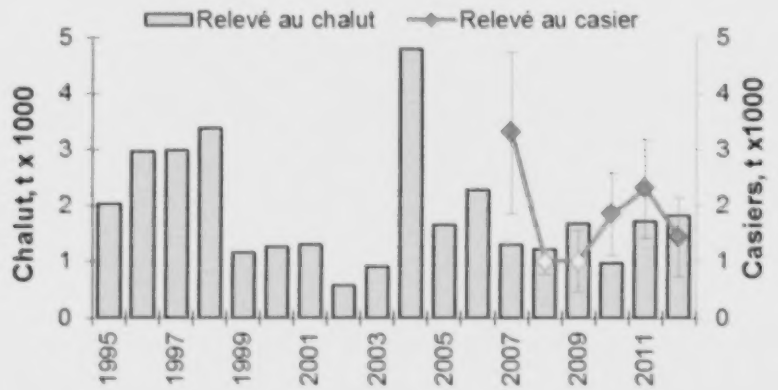


Figure 8. Tendances relatives aux indices de la biomasse des pré-recrues dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison menés conjointement par l'industrie et le MPO dans la division 2HJ. Le relevé au casier n'a été effectué que dans la partie sud de la division (chenal Hawke) en 2008 et en 2009. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Les perspectives de recrutement à long terme sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud. Les indices du climat océanographique ont considérablement fluctué au cours des huit dernières années (figure 9), ce qui crée une incertitude au-delà du court terme. Cependant, la tendance générale est celle d'un régime qui se réchauffe, avec des conditions chaudes records en 2010 et en 2011.

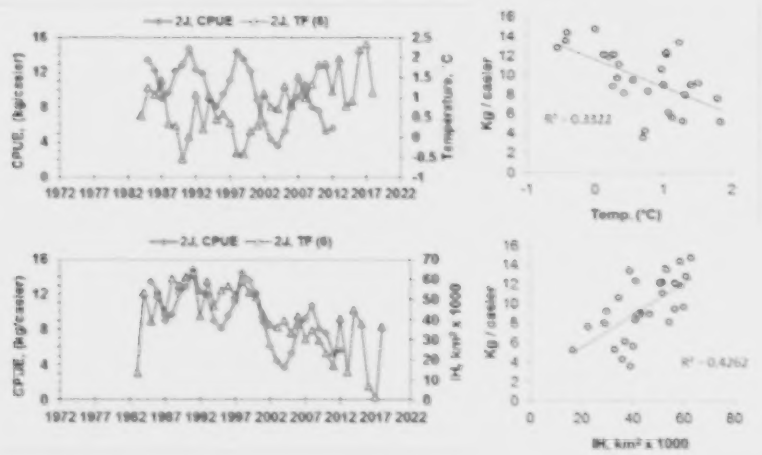


Figure 9. Relation entre les CPUE de la division 2J et les indices du climat océanographique six ans plus tôt; température de fond (TF) et indice d'habitat (IH).

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** a décliné de 2003 à 2007, puis a connu une augmentation constante pour atteindre son plus haut niveau depuis 2004 (figure 10). L'**indice de mortalité par la pêche chez les pré-recrues** a atteint son plus haut niveau depuis 2004 au cours de chacune des deux dernières années. Le **pourcentage de prises manipulées et remises à l'eau** par les pêcheurs est passé d'environ 10 % en 2008 à environ 35 % en 2012, ce qui laisse entendre une augmentation potentielle de la mortalité des pré-recrues.

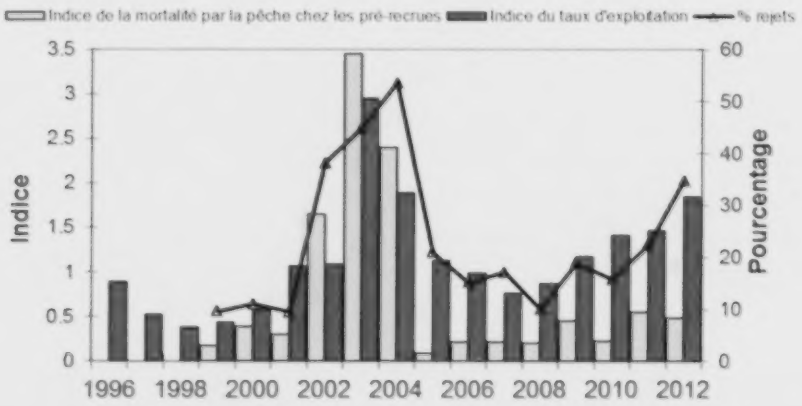


Figure 10. Tendances relatives à deux indices de la mortalité dans la division 2HJ (indice du taux d'exploitation et indice de la mortalité chez les pré-recrues) ainsi qu'au pourcentage des prises rejetées par les pêcheurs.

État de la ressource, division 3K (eaux du large) [ZGC 3A, 3BC, 4]

Pêche commerciale

Les **débarquements** se sont accrus depuis 2005 pour culminer à 12 600 t en 2009, mais ont diminué de 31 % pour atteindre 6 000 t en 2012 (figure 11). Le TAC n'a pas été atteint au cours des trois dernières années. L'**effort** a atteint son sommet en 2009 et a depuis chuté de 31 %.

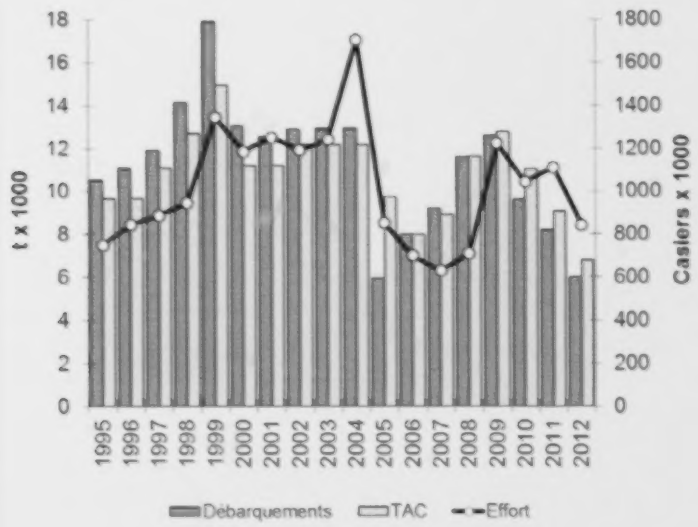


Figure 11. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux du large de la division 3K.

Les **CPUE** de la pêche commerciale (figure 12) indiquent une détérioration substantielle du rendement de la pêche au cours des dernières années. Les trois indices concordent pour affirmer que les **CPUE** ont chuté de moitié de 2008 à 2011 et ont peu changé en 2012.

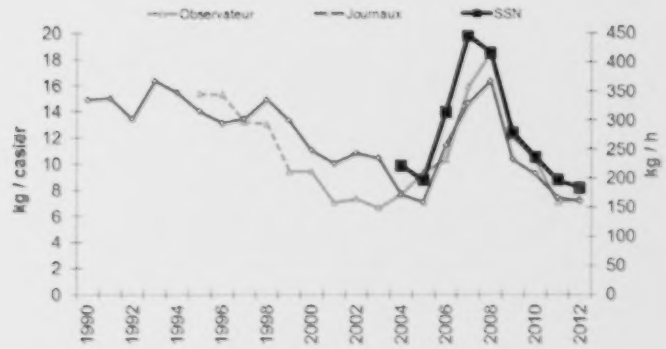


Figure 12. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux du large de la division 3K. L'indice fondé sur les données des observateurs est dérivé de l'échantillonnage en mer depuis 1999 (ligne continue) et des estimations des prises calculées au cours des années précédentes (ligne pointillée).

Biomasse

L'**indice de la biomasse exploitable** dérivé du relevé au chalut d'après-saison est passé de son sommet à la fin des années 1990 à son point le plus bas en 2003 avant d'augmenter jusqu'en 2007 (figure 13). L'indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé au casier d'après-saison s'est accru en 2006. Les deux indices sont restés élevés en 2008. La **biomasse exploitable**, indiquée par les deux indices dérivés des relevés, a diminué de plus de moitié de 2008 à 2011 et est restée stable en 2012.

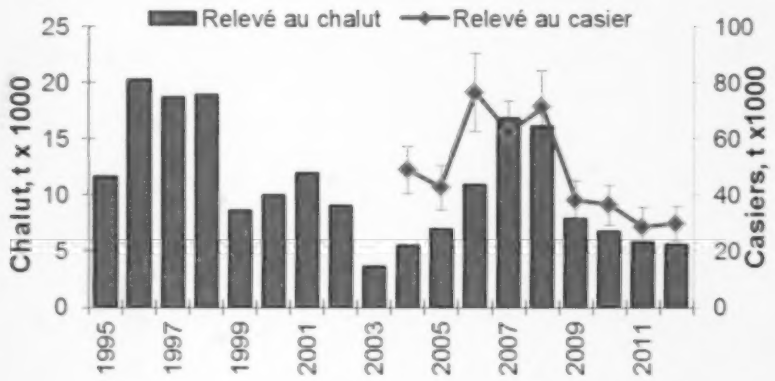


Figure 13. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison menés dans les eaux du large de la division 3K. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Le **recrutement** a accusé une baisse après 2008 et les perspectives restent pessimistes à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la biomasse des pré-recrues d'après-saison dérivés des relevés au casier et au chalut ont décliné de 55 % depuis 2008 (figure 14).

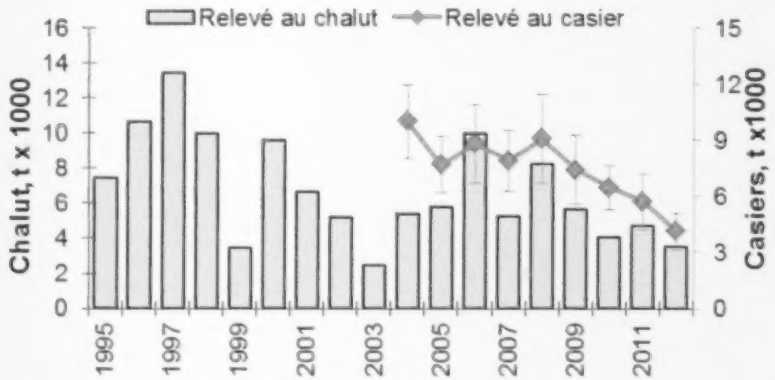


Figure 14. Tendances relatives aux indices de la biomasse des pré-recrues dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison menés dans les eaux du large de la division 3K. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

La récente diminution du recrutement a vraisemblablement été exacerbée par la mortalité élevée causée par la manipulation des pré-recrues immédiates à carapace molle durant la pêche de ces dernières années.

Les perspectives de recrutement à long terme sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud. Les indices du climat océanographique ont considérablement fluctué au cours des huit dernières années, ce qui crée une incertitude au-delà du court terme (figure 15). Cependant, la tendance générale est celle d'un régime qui se réchauffe, avec des conditions chaudes records en 2011.

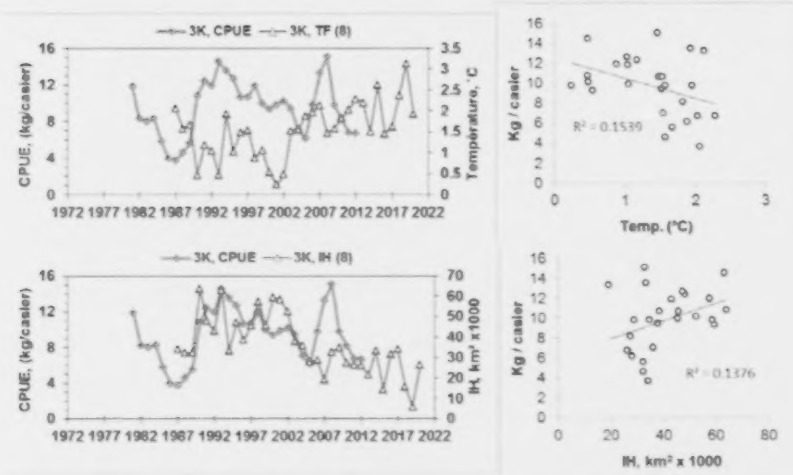


Figure 15. Relation entre les CPUE dans les eaux du large de la division 3K et les indices du climat océanographique huit ans plus tôt; température de fond (TF) et indice d'habitat (IH).

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au chalut a augmenté de façon marquée entre 2008 et 2010; il a peu changé en 2011, avant de décliner en 2012 (figure 16). L'**indice de mortalité par la pêche chez les pré-recrues** a augmenté entre 2007 et 2011, mais diminué en 2012. Le **pourcentage de prises manipulées et remises à l'eau** par les pêcheurs (figure 16) est passé d'environ 7 % en 2008 à environ 20 % en 2012, ce qui laisse entendre une augmentation potentielle de la mortalité des pré-recrues.

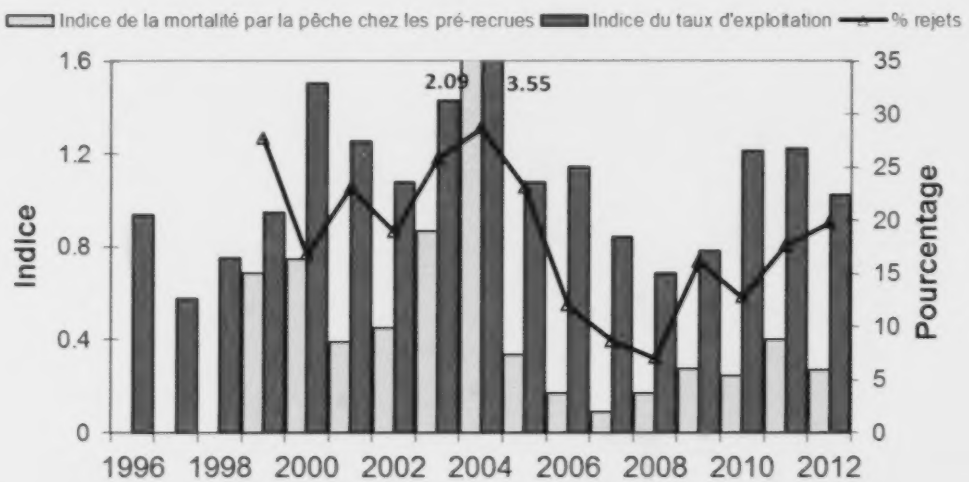


Figure 16. Tendances relatives à deux indices de la mortalité (indice du taux d'exploitation et indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues) ainsi qu'au pourcentage de prises rejetées par les pêcheurs dans les eaux du large de la division 3K.

État de la ressource, division 3K (eaux côtières) [ZGC 3B, 3C, 3D]

Pêche commerciale

Les **débarquements** (figure 17) ont oscillé depuis 1995; les sommets les plus récents ont été atteints en 2003 et en 2009. Ils sont passés de 2 200 t en 2005 à 2 900 t en 2009, mais ont diminué de 34 % pour s'établir à 1 900 t en 2012. Le TAC n'a pas été pris au cours des quatre dernières années dans deux des trois zones de gestion (3C et 3D). L'**effort** a augmenté de 70 % de 2008 à 2011 avant de décliner de 19 % en 2012.

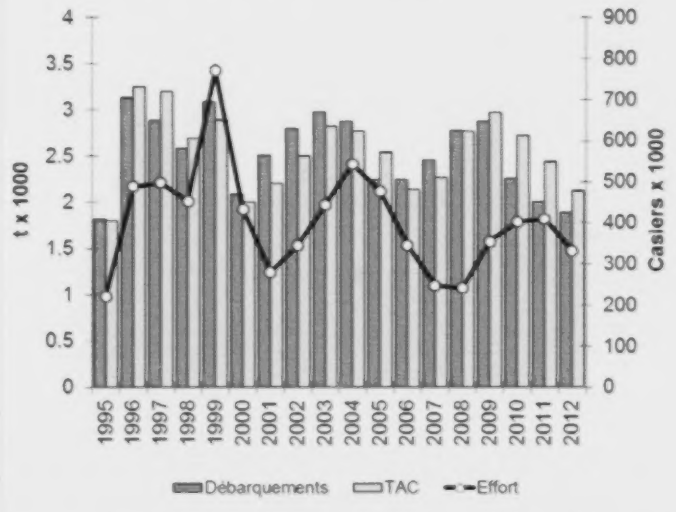


Figure 17. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux côtières de la division 3K.

Les **CPUE** de la pêche commerciale (figure 18) se sont accrues de façon marquée à partir de 2005 pour atteindre des sommets records en 2008, puis ont diminué de plus de moitié avant d'augmenter légèrement en 2012.

Figure 18. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux côtières de la division 3K.

Biomasse

La **biomasse exploitable**, comme en témoigne l'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison, a diminué entre 2007 et 2009 et a peu changé depuis, mais on constate une variabilité considérable entre les zones de gestion (figure 19).

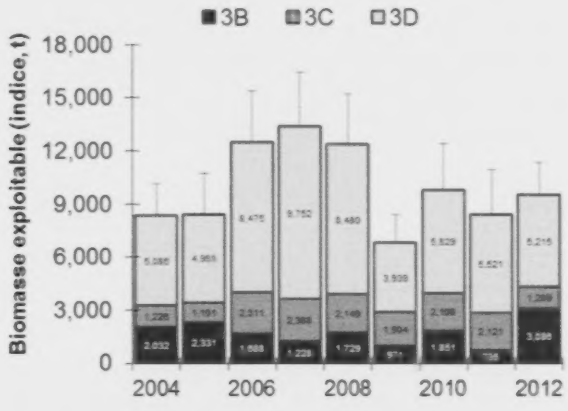


Figure 19. Indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3K. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Bien qu'incertaines, les **perspectives de recrutement** semblent avoir peu changé et on constate une variabilité considérable entre les zones de gestion. L'indice de la biomasse des pré-recrues de taille non réglementaire dérivé du relevé d'après-saison mené conjointement par l'industrie et le MPO (figure 20) a varié sans présenter de tendances pendant les séries chronologiques.

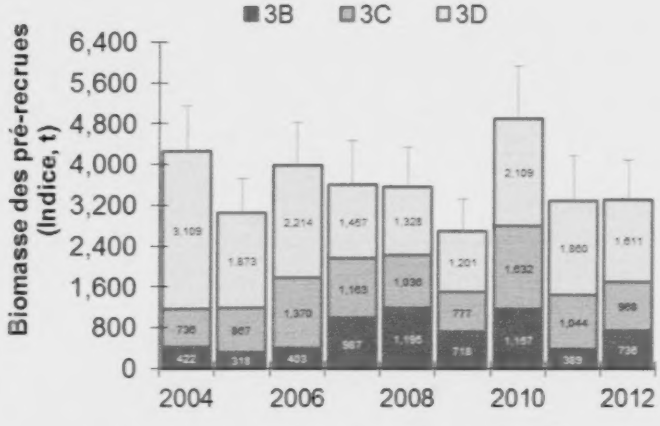


Figure 20. Indice de la biomasse des pré-recrues de taille non réglementaire dérivé du relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3K. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 95 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier a peu changé entre 2011 et 2012 (figure 21). Cependant, on a observé une variabilité considérable entre les zones de gestion; l'indice a légèrement diminué dans deux zones. La forte hausse constatée dans la baie Blanche (ZGC 3B) découlait du creux anormal de l'indice de la biomasse exploitable en 2011. Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues**.

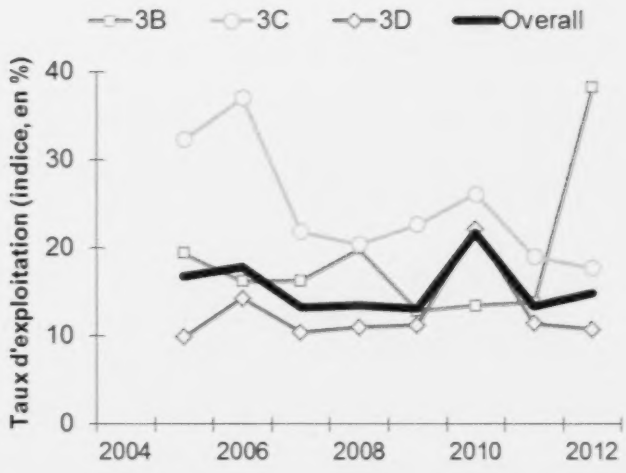


Figure 21. Indice du taux d'exploitation dérivé du relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3K.

État de la ressource, divisions 3LNO (eaux du large) [ZGC NS, MS, MSex, 3Lex, 3Lex3N, 3Lex3O, 3L200, 3N200, 3O200, 8B)

Pêche commerciale

Les **débarquements**, principalement dans la division 3L, ont diminué de 11 % et sont passés de 24 500 t en 2006 à 21 900 t en 2009, mais ils ont depuis augmenté de 20 % pour s'établir à 26 200 t en 2012 (figure 22). L'**effort** a connu une hausse de 80 % de 2000 à 2008 et a depuis décliné de 23 %.

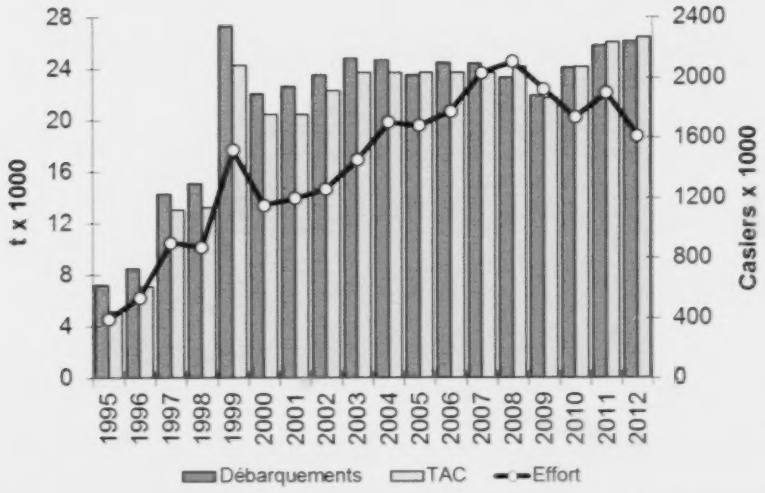


Figure 22. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux du large des divisions 3LNO.

Les **CPUE** reposant sur les données du Système de surveillance des navires ont décliné en 2008 pour atteindre leur plus faible niveau (figure 23), mais ils ont augmenté depuis pour s'établir au-dessus de la moyenne de la série.

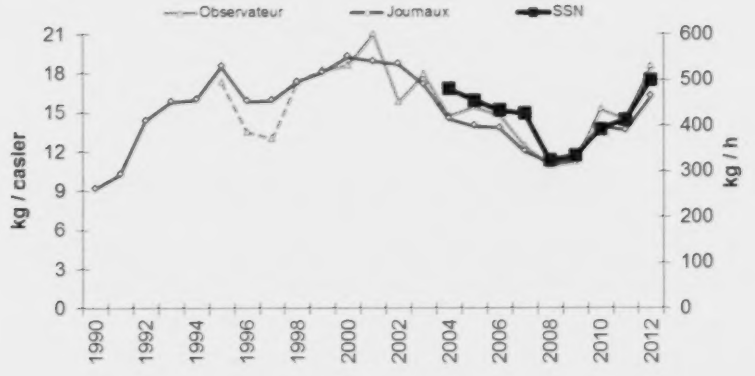


Figure 23. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux du large des divisions 3LNO. L'indice fondé sur les données des observateurs est dérivé de l'échantillonnage en mer depuis 1998 (ligne continue) et des estimations des prises calculées au cours des années précédentes (ligne pointillée).

Biomasse

L'indice de la **biomasse exploitable** dérivé du relevé au chalut a reculé de 2009 à 2011 et est resté stable en 2012 (figure 24). Les relevés au chalut et au casier ont différents potentiels de capture pour différentes composantes de la population. L'indice dérivé du relevé au casier, qui a tendance à capturer les crabes à vieille carapace relativement mieux que les crabes à carapace nouvelle dans cette zone, a atteint un sommet deux ans plus tard en 2011, puis a peu changé en 2012. Le déclin de l'indice dérivé du relevé au chalut, qui dépend des nouvelles recrues, sous-entend que la biomasse exploitable a récemment reculé. Cela laisse entendre que la

composante résiduelle de la biomasse exploitable, comme en témoigne l'indice dérivé du relevé au casier, connaîtra également bientôt un déclin.

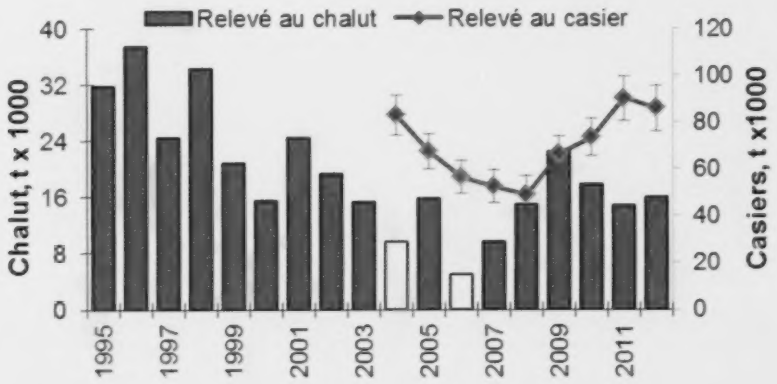


Figure 24. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison dans les eaux du large des divisions 3LNO; le relevé au chalut n'a pas été terminé en 2004 et en 2006. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Le **recrutement** a récemment atteint son plus haut niveau et il devrait diminuer à court terme (de deux à trois ans). Le niveau élevé des indices de la biomasse des pré-recrues dérivés des relevés au casier et au chalut de 2008 à 2010 (figure 25) témoigne de la prédominance d'un groupe de grands adolescents observée dans la distribution des tailles dérivée des relevés au casier et au chalut pour ces années. La chute marquée de l'indice de la biomasse des pré-recrues dérivé des deux relevés en 2011 (figure 25) témoigne de la progression de ce groupe affichant une taille modale par rapport à la taille réglementaire. La plupart des adolescents de cette vague de recrutement sont maintenant entrés dans la biomasse exploitable en tant qu'adultes dont la mue est terminée.

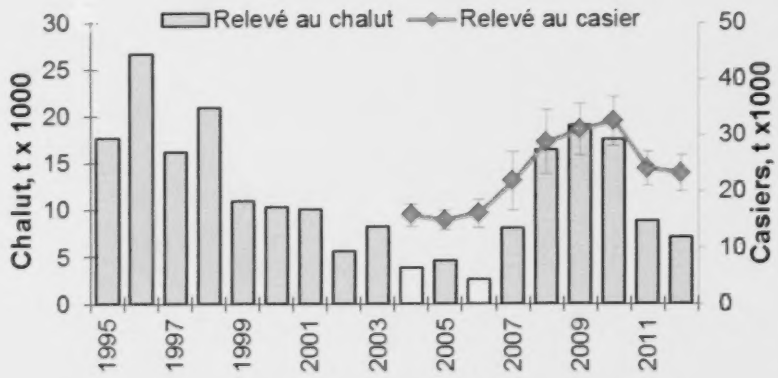


Figure 25. Tendances relatives aux indices de la biomasse des pré-recrues dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison dans les eaux du large des divisions 3LNO; le relevé au chalut n'a pas été terminé en 2004 et en 2006. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud. Les indices du climat océanographique laissent entendre une certaine variabilité du recrutement au-delà du cours terme (figure 26). Cependant, la

tendance générale est celle d'un régime qui se réchauffe, avec des conditions chaudes records en 2011.

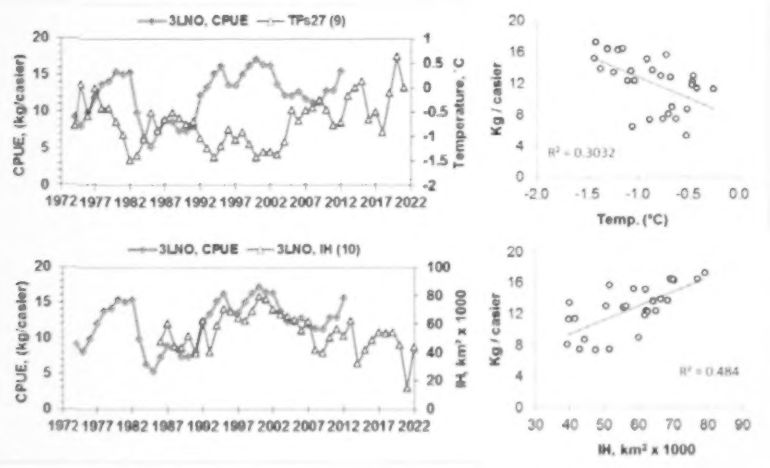


Figure 26. Relation entre les CPUE de la division 3LNO (données regroupées relatives aux eaux côtières et aux eaux du large), l'indice de température de fond à la station 27 (TFs27) neuf ans plus tôt (en haut) et l'indice d'habitat (IH) dix ans plus tôt (en bas).

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** a augmenté au cours des deux dernières années, à la suite d'un fort déclin de 2008 à 2010 (figure 27). L'**indice de mortalité par la pêche chez les pré-recrues** a diminué entre 2008 et 2011, mais augmenté en 2012. Le **pourcentage de prises manipulées et remises à l'eau par les pêcheurs** est passé d'environ 20 % en 2008 à 12 % en 2012, ce qui laisse entendre une diminution potentielle de la mortalité des pré-recrues.

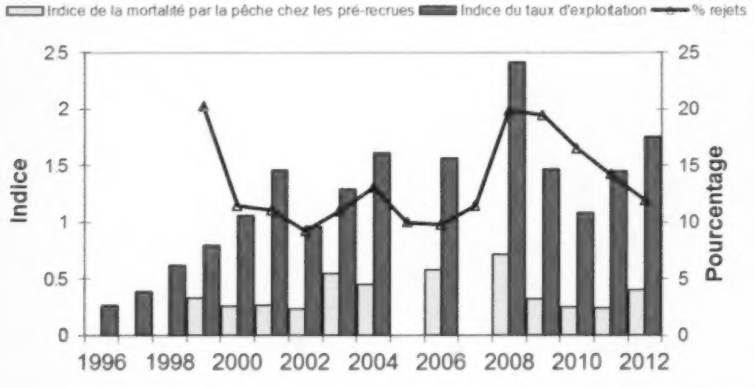


Figure 27. Tendances relatives à deux indices de la mortalité (indice du taux d'exploitation et indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues) dans les eaux du large des divisions 3LNO et au pourcentage de prises rejetées par les pêcheurs. Les indices de la mortalité n'ont pas été calculés pour 2005 et 2007 du fait que le relevé n'a pas été terminé en 2004 et en 2006.

État de la ressource, division 3L (eaux côtières) [ZGC 5A, 6A, 6B, 6C, 8A, 9A]

Pêche commerciale

Les **débarquements** ont augmenté de 19 % pour passer de 6 100 t en 2005 à 7 300 t en 2010; ils sont depuis restés stables, à 7 400 t en 2012 (figure 28). L'**effort** a connu une hausse de 24 % de 2008 à 2010, mais il a depuis décliné de 22 %.

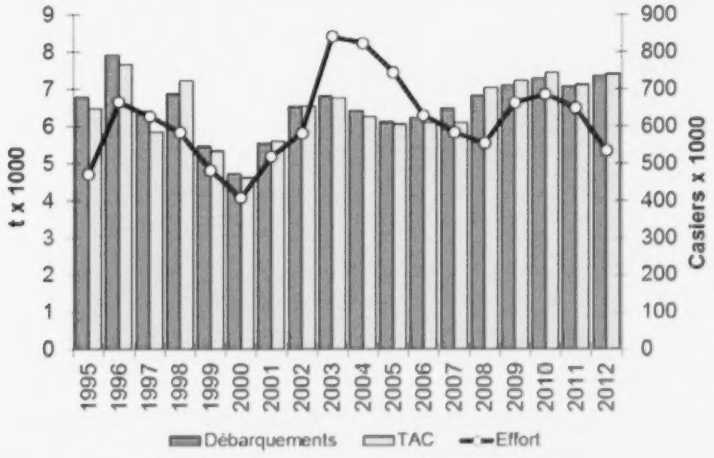


Figure 28. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux côtières de la division 3L.

Les **CPUE** ont connu une hausse marquée en 2012 pour s'établir à leur plus haut niveau depuis 1995, après avoir fluctué autour de la moyenne à long terme pendant les cinq années précédentes (figure 29).

Figure 29. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux côtières de la division 3L.

Biomasse

L'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison laisse entendre que la **biomasse exploitable** a augmenté en 2012 pour atteindre son plus haut niveau dans la série chronologique (figure 30).

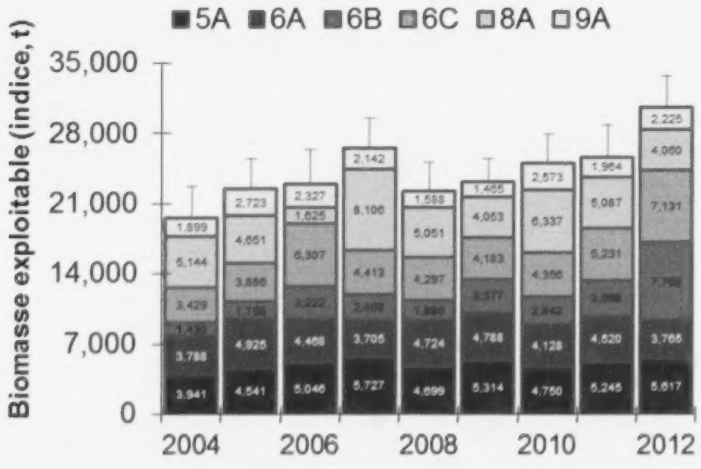


Figure 30. Indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3L. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Le **recrutement**, comment en témoignent les mâles de taille réglementaire à nouvelle carapace, a récemment atteint un sommet et est en déclin, bien que l'on observe une variabilité considérable entre les zones de gestion. Les perspectives à court terme (de deux à trois ans) sont incertaines. L'**indice de la biomasse des pré-recrues** dans cette zone (figure 31) est dominé par les crabes à vieille carapace; leur proportion a augmenté au cours des quelques dernières années, en particulier en 2012. Les chercheurs pensent que la plupart de ces animaux ont connu leur dernière mue et qu'ils ne contribueront jamais à la biomasse exploitable.

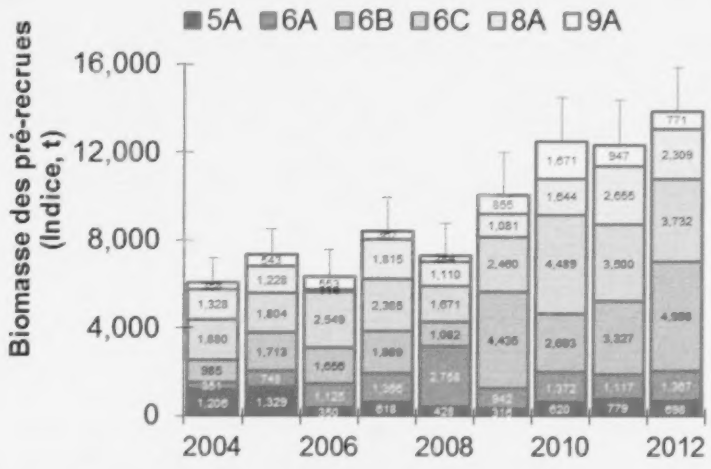


Figure 31. Indice de la biomasse des pré-recrues de taille non réglementaire dans le relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3L. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 95 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** a peu changé en 2012, mais on a constaté une variabilité considérable entre les zones de gestion (figure 32). Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues**.

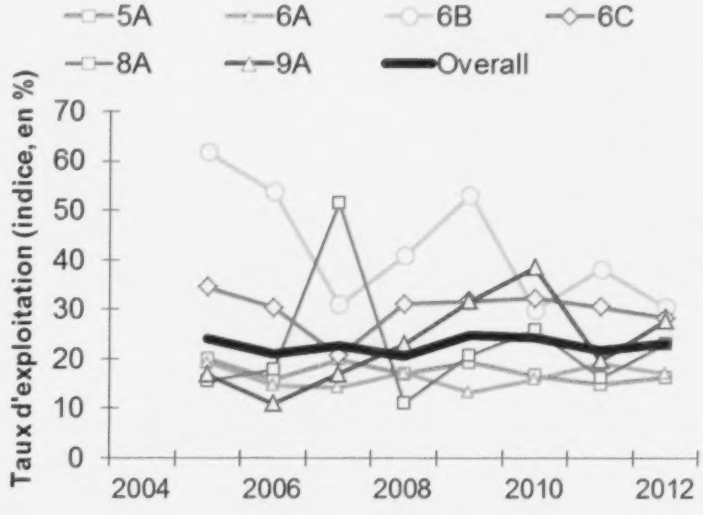


Figure 32. Indice du taux d'exploitation dérivé du relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3L.

État de la ressource, sous-division 3P (eaux du large) [ZGC 10BCD, 10X, 11S, 11Sx]

Pêche commerciale

Les **débarquements** ont presque doublé, passant de 2 300 t en 2006 à un sommet de 4 300 t en 2011, avant de chuter de 14 % pour tomber à 3 700 t en 2012 (figure 33). **L'effort** a augmenté de 57 % de 2008 à 2011 avant de décliner légèrement en 2012.

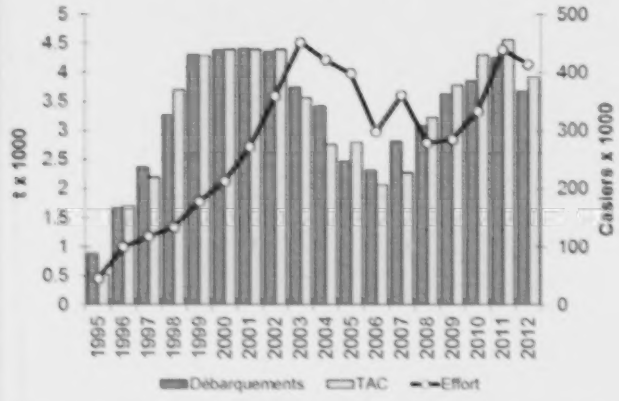


Figure 33. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux du large de la sous-division 3Ps.

Les **CPUE** ont fortement décliné entre 1999 et 2005 (figure 34). Elles ont connu une hausse de 2005 à 2009 et ont progressivement décliné depuis.

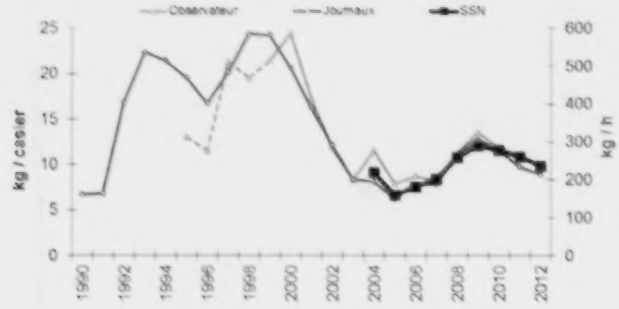


Figure 34. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux du large de la sous-division 3Ps. L'indice fondé sur les données des observateurs est dérivé de l'échantillonnage en mer depuis 1999 (ligne continue) et des estimations des prises calculées au cours des années précédentes (ligne pointillée).

Biomasse

La **biomasse exploitable**, comme en témoignent les indices dérivés des relevés au chalut de printemps et au casier d'après-saison, s'est accrue de façon constante entre 2006 et 2009, avant de diminuer de façon marquée de 2009 à 2011 et de peu changer en 2012 (figure 35). Les deux relevés indiquent que la biomasse a reculé dans la plus grande partie de la zone en 2012, sauf près de la frontière avec la zone côtière au nord.

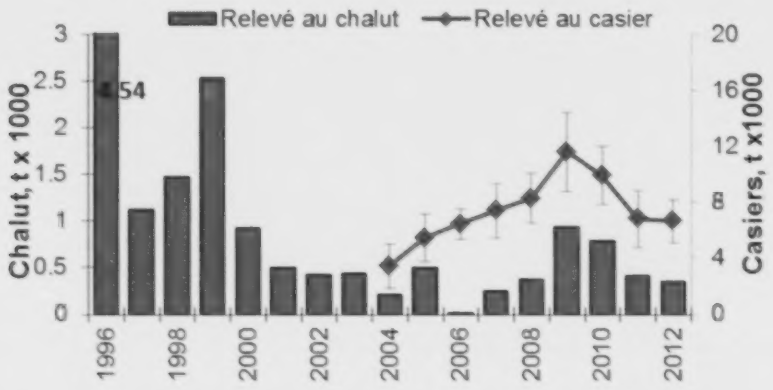


Figure 35. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable dérivés du relevé au chalut d'avant-saison et du relevé au casier d'après-saison dans les eaux du large de la sous-division 3Ps; le relevé au chalut n'a pas été terminé en 2006. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Le **recrutement** a récemment connu une baisse et devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la biomasse des pré-recrues dérivés des relevés au casier et au chalut ont nettement décliné de 2009 à 2011 et ont peu changé en 2012 (figure 36).

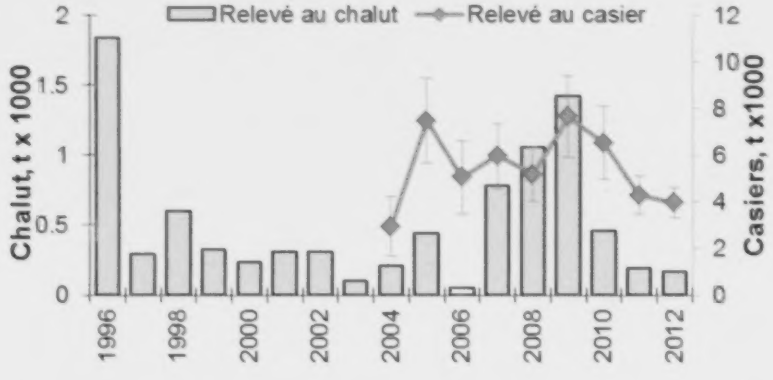


Figure 36. Tendances relatives aux indices de la biomasse chez les pré-recrues dérivés du relevé au chalut d'avant-saison et du relevé au casier d'après-saison dans les eaux du large de la sous-division 3Ps; le relevé au chalut n'a pas été terminé en 2006. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud. Les indices du climat océanographique laissent entendre une certaine variabilité du recrutement au-delà du cours terme (figure 37). Cependant, la tendance générale est celle d'un régime qui se réchauffe, avec des conditions chaudes presque records en 2011.

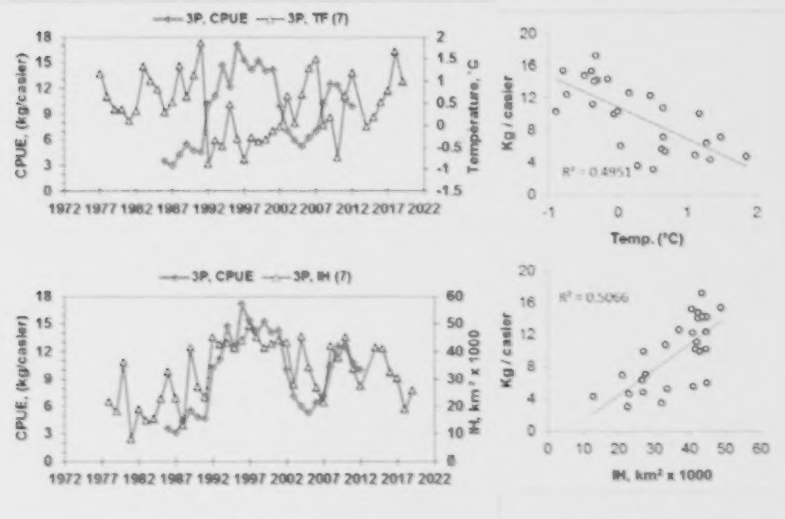


Figure 37. Relation entre les CPUE dans les eaux du large de la sous-division 3Ps et les indices du climat océanographique sept ans plus tôt; température de fond (TF) et indice d'habitat (IH). Nota : Les indices du climat océanographique sont manquants pour 2013 puisque le relevé n'a pas été terminé en 2006.

Mortalité

Les **taux d'exploitation et les taux de mortalité par la pêche chez les pré-recrues**, comme en témoignent les indices dérivés du relevé au chalut de printemps, ont diminué de 2007 à 2009, mais ont augmenté de façon marquée jusqu'en 2011 et ont peu changé en 2012 (figure 38). Le **pourcentage des prises totales manipulées et remises à l'eau par les pêcheurs** a culminé à environ 45 % en 2005, a décliné de moitié jusqu'en 2008 et a peu changé depuis (figure 38), ce qui laisse sous-entendre une certaine stabilité de la mortalité des pré-recrues au cours des dernières années.

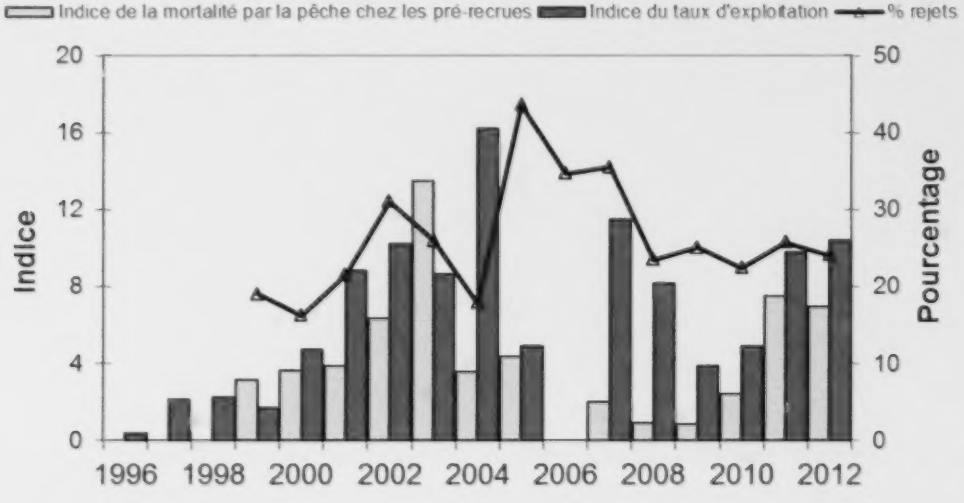


Figure 38. Tendances relatives à deux indices de la mortalité dans les eaux du large de la sous-division 3Ps (indice du taux d'exploitation et indice de la mortalité chez les pré-recrues) ainsi qu'au pourcentage des prises rejetées par les pêcheurs. Les indices de la mortalité ne sont pas calculés pour 2006 du fait que le relevé n'a pas été terminé cette année-là.

État de la ressource, sous-division 3Ps (eaux côtières) [ZGC 10A, 11E, 11W]

Pêche commerciale

Les **débarquements** ont culminé à 3 500 t en 1999, sont tombés à 700 t en 2005, puis ont plus que triplé pour s'établir à 2 500 t en 2012 (figure 39). L'**effort** a chuté de 2005 à 2010 et a augmenté de 36 % en 2012.

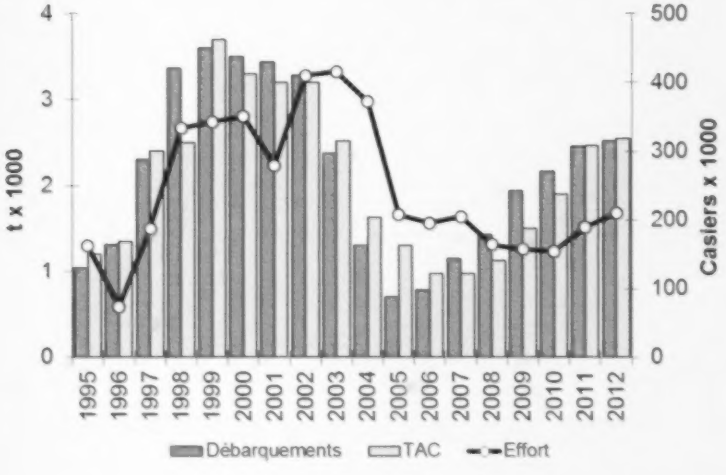


Figure 39. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux côtières de la sous-division 3Ps.

Les **CPUE** ont décliné entre 2001 et 2005, puis se sont accrues de façon constante pour atteindre leur plus haut niveau depuis 1996 en 2010; elles sont restées stables depuis (figure 40).

Figure 40. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux côtières de la sous-division 3Ps.

Biomasse

La **biomasse exploitable**, comme en témoigne l'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison, a augmenté de façon substantielle entre 2006 et 2010 et a peu changé depuis (figure 41). La majeure partie de la biomasse se situe dans la baie Placentia (ZGC 10A).

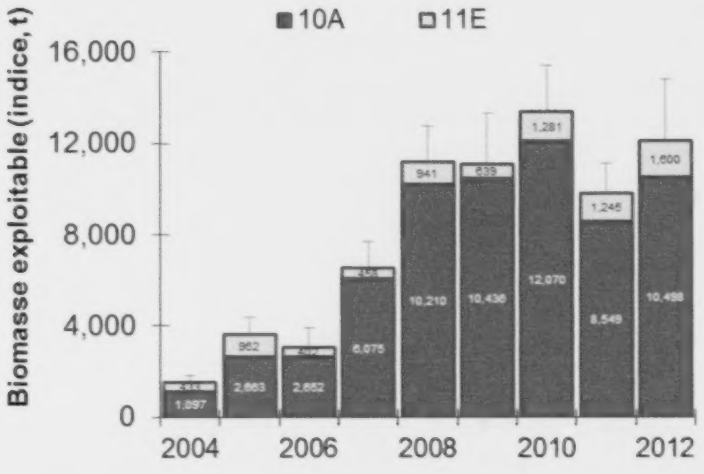


Figure 41. Indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la sous-division 3Ps. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Le **recrutement** a récemment diminué. L'indice des **mâles de la taille des pré-recrues** a connu un récent déclin (figure 42), ce qui laisse entendre une chute plus prononcée du recrutement à court terme (de deux à trois ans). Cependant, cet indice comprend une forte proportion croissante de petits adultes dans cette zone qui ne seront jamais recrutés à la pêche.

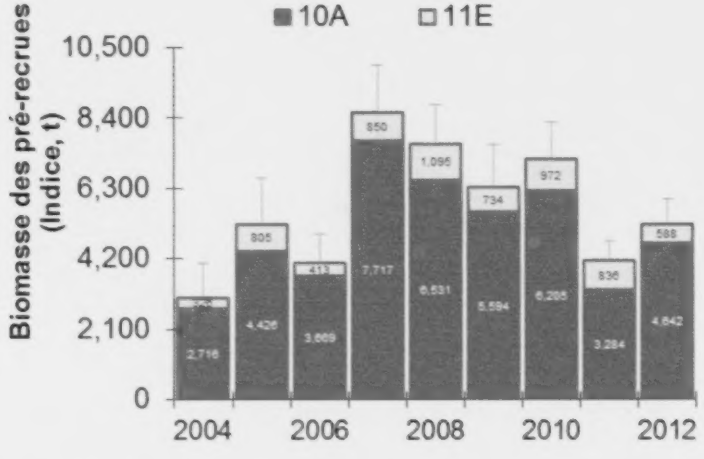


Figure 42. Indice de la biomasse des pré-recrues de taille non réglementaire dans le relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la sous-division 3Ps. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 95 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé entre 2008 et 2011, mais a augmenté en 2012. Les données sont insuffisantes pour estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues** (figure 43).

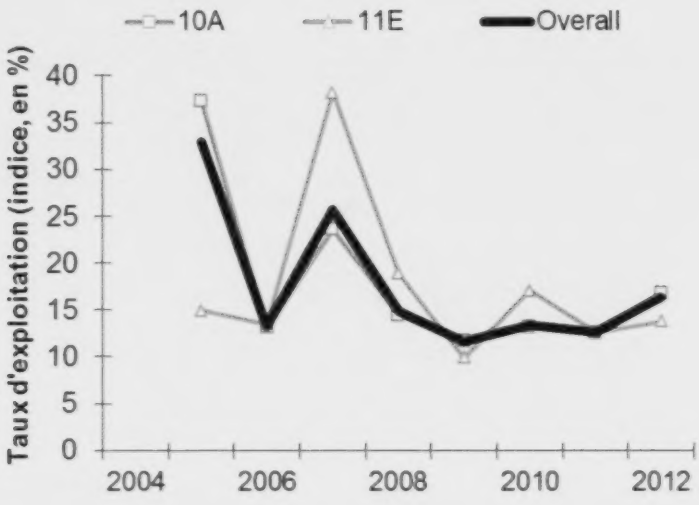


Figure 43. Indice du taux d'exploitation dérivé du relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la sous-division 3Ps.

État de la ressource, divisions 4R (eaux du large) [ZGC OS8]

Pêche commerciale

Les **débarquements** ont décliné fortement, passant de 580 t en 2004 à 80 t en 2006, pour ensuite plus que doubler et atteindre 190 t en 2007 (figure 44). Ils ont par la suite accusé une baisse de 83 % pour atteindre un creux historique de 30 t en 2010, mais ont à nouveau augmenté pour s'établir à 190 t en 2012. L'**effort** a quadruplé en 2011, à la suite du creux historique de 2010, et a peu changé en 2012. Le TAC n'a pas été pris depuis 2002.

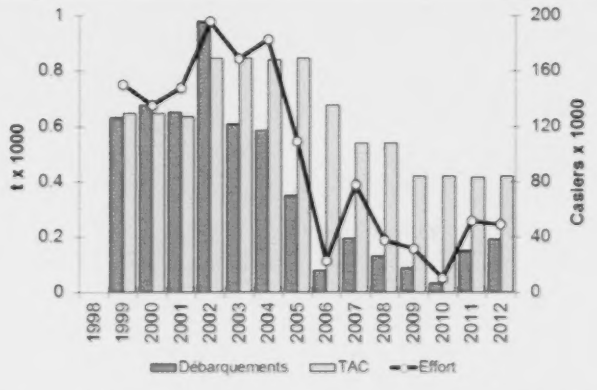


Figure 44. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux du large de la division 4R.

Les **CPUE** reposant sur les données du Système de surveillance des navires ont décliné depuis 2004 pour atteindre leur niveau le plus bas en 2009, avant de remonter à la moyenne de la série en 2012 (figure 45). Les CPUE ont constamment été faibles par rapport aux autres divisions.

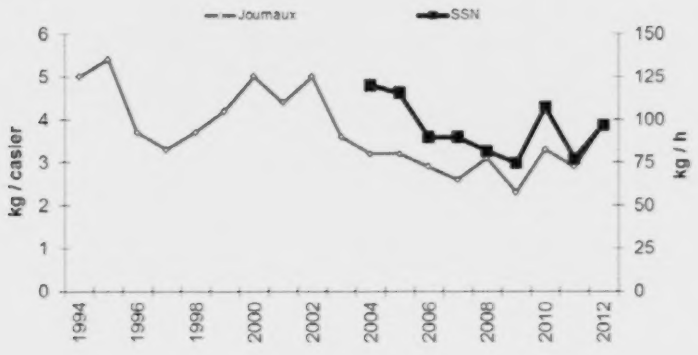


Figure 45. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux du large de la division 4R.

Biomasse

La **biomasse exploitable** reste faible par rapport aux autres zones. Les prises tirées des relevés au chalut sont peu nombreuses et localisées dans la partie nord de la zone. La variation entre les prises est élevée par rapport à la moyenne dans les deux indices. Cela crée une incertitude élevée dans l'interprétation des fluctuations annuelles (figure 46).

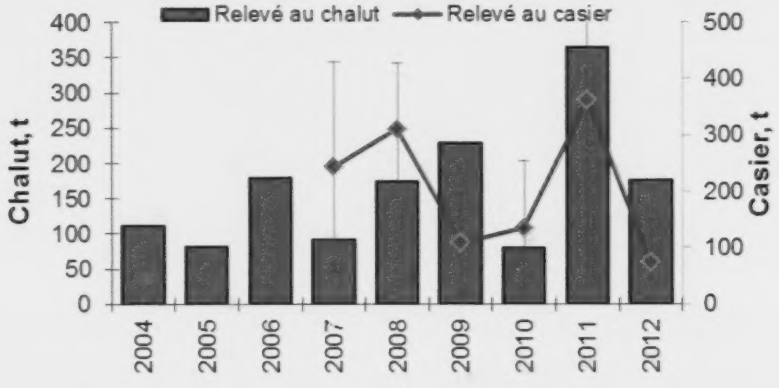


Figure 46. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison dans les eaux du large de la division 4R. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Les perspectives de **recrutement** à court terme (de deux à trois ans) sont incertaines. Les prises tirées des relevés au chalut sont peu nombreuses et localisées dans la partie nord de la zone. La variation entre les prises est élevée par rapport à la moyenne dans les deux indices. Cela crée une incertitude élevée dans l'interprétation des fluctuations annuelles (figure 47).

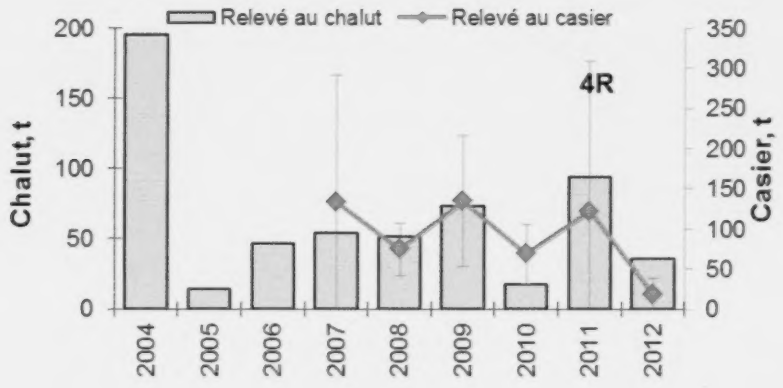


Figure 47. Tendances relatives aux indices de la biomasse des pré-recrues dérivés du relevé au chalut d'avant-saison et du relevé au casier d'après-saison dans les eaux du large de la division 4R. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud. Dans cette zone la plus chaude, les CPUE sont inversement liées à la température de fond des eaux peu profondes cinq ans auparavant, selon la série de températures de 1989 à 2009 (figure 48). Une série de températures plus récente provenant d'une station océanographique proche indique des tendances similaires et montre un réchauffement constant depuis 2008.

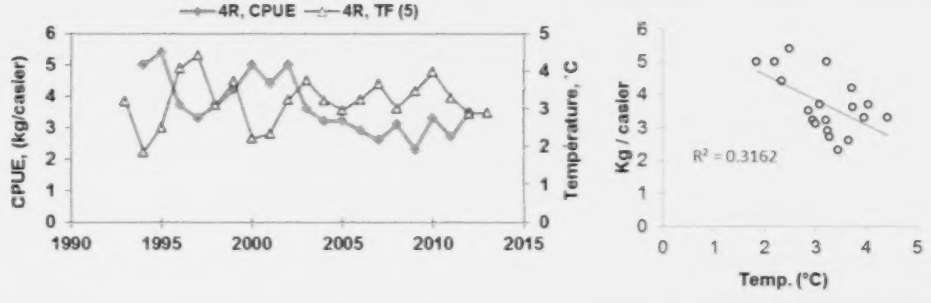


Figure 48. Relation entre les CPUE dans les eaux du large de la division 4R et la température de fond (TF) cinq ans auparavant.

Mortalité

Les données sont insuffisantes pour que l'on puisse calculer l'indice du **taux d'exploitation** et **de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues.**

État de la ressource, division 4R (eaux côtières) [ZGC 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 12F, 12G, 12H]

Pêche commerciale

Les **débarquements** ont décliné de 80 %, passant de 950 t en 2003 à un creux historique de 190 t en 2010. Ils ont plus que doublé pour se fixer à 450 t en 2011 et ont encore augmenté pour s'établir à 550 t en 2012 (figure 49). L'**effort** a décliné de 95 % entre 2004 et 2010 et a

doublé en 2011, avant de considérablement chuter en 2012. Le TAC n'a pas été atteint depuis 2002.

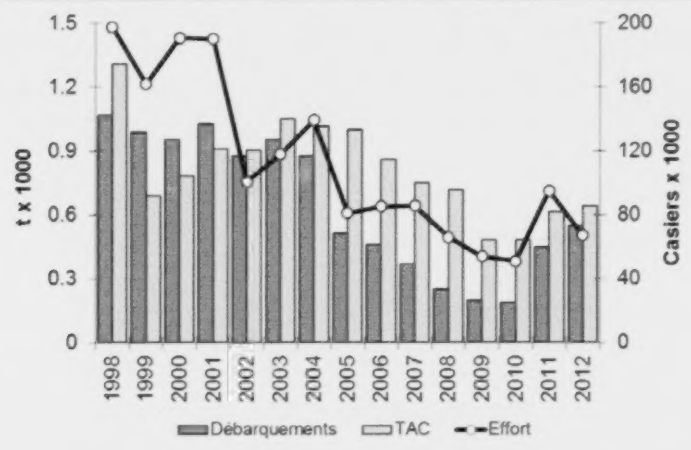


Figure 49. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux côtières de la division 4R.

Les **CPUE** ont diminué de plus de moitié de 2002 à 2007 et ont peu changé en 2010; elles ont ensuite plus que doublé en 2012. (figure 50).

Figure 50. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux côtières de la division 4R.

Biomasse

La **biomasse exploitable**, comme en témoigne le relevé au casier d'après-saison, a fluctué à un faible niveau de 2006 à 2010, mais a triplé en 2011 et a peu changé en 2012 (figure 51).

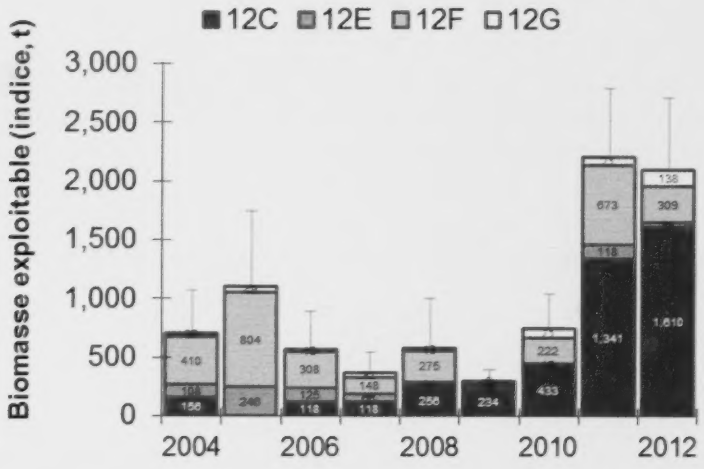


Figure 51. Indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 4R. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Le recrutement a récemment connu une hausse et devrait continuer à rester fort en 2013; cependant, les perspectives à court terme (de deux à trois ans) sont pessimistes. L'indice de la biomasse des pré-recrues du relevé au casier d'après-saison a fortement augmenté en 2009 et est demeuré stable, avant de considérablement reculer en 2012 (figure 52).

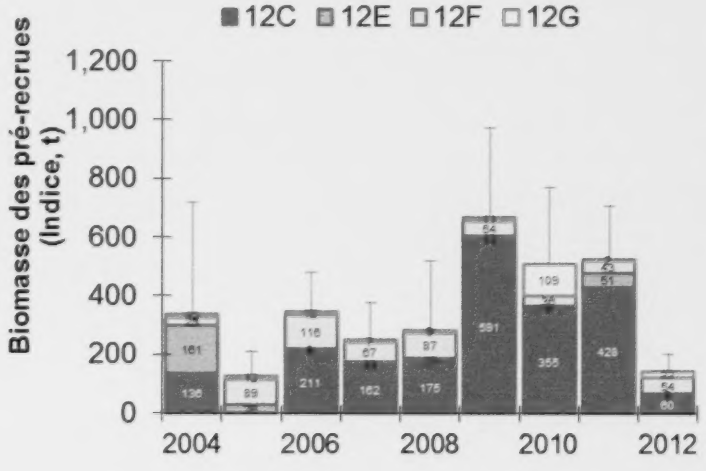


Figure 52. Tendances relatives aux indices de la biomasse des pré-recrues dérivés du relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 4R. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 95 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a fortement diminué en 2012 (figure 53). Cela s'explique par une diminution dans trois des quatre zones de gestion

du crabe. Les données sont insuffisantes pour permettre d'estimer un indice **de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues**.

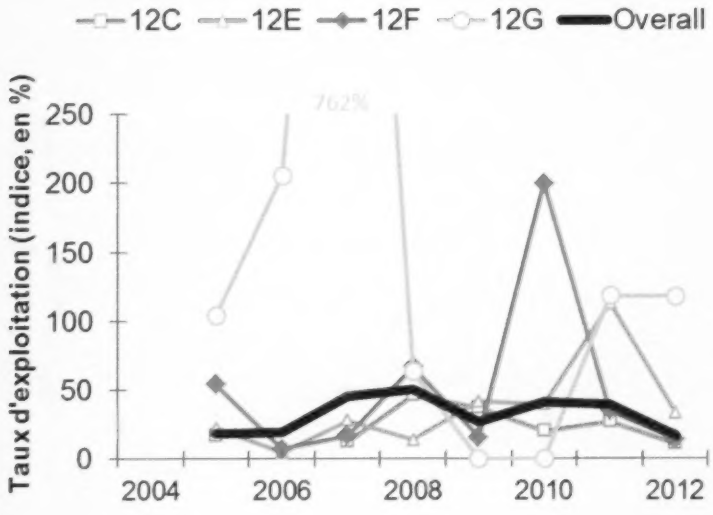


Figure 53. Indice du taux d'exploitation dérivé du relevé au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 4R.

Sources d'incertitude

Il existe plusieurs sources d'incertitude qui ont une incidence sur l'interprétation des tendances relatives à la biomasse, au recrutement et à la mortalité qui constituent le fondement de la présente évaluation. Les incertitudes qui ont une incidence sur les indices dérivés des relevés d'après-saison sont plus importantes que celles qui ont une incidence sur les indices fondés sur le rendement de la pêche.

Biomasse et recrutement

Relevés

L'interprétation des tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable et de la biomasse des pré-recrues est grandement incertaine si le relevé était incomplet (p. ex. division 3LNO en 2004 et 2006, et sous-division 3Ps en 2006). Dans le cadre des relevés plurispécifiques au chalut, on omet généralement d'échantillonner les zones côtières; par conséquent, ces relevés ne sont utilisés que dans les zones du large. Cette pratique introduit une incertitude considérable relativement à toutes les zones côtières, car les indices de la biomasse et du recrutement ne sont disponibles que depuis une seule source, à savoir le relevé au casier d'après-saison mené conjointement par l'industrie et le MPO. Dans le cadre de la présente évaluation, un relevé incomplet au casier mené en 2009 et en 2011 par le MPO a introduit une incertitude considérable dans l'interprétation des tendances relatives aux eaux côtières de la division 3K.

Il est difficile de prédire le recrutement à partir de l'indice de biomasse des pré-recrues dérivé du relevé au chalut, car cet indice et l'indice de la biomasse exploitable affichent des tendances conjointes plutôt que séparées par un retard. Les chercheurs pensent que cela s'explique largement par la variation annuelle du potentiel de capture, qui a probablement une influence sur les deux indices.

L'efficacité du chalut est directement fonction du type de substrat et de la taille du crabe; par conséquent, il est impossible d'évaluer les perspectives à long terme du recrutement fondées sur l'indice de l'abondance des plus petits crabes. Les indices dérivés du relevé au chalut mené au printemps dans la sous-division 3Ps affichent une plus grande incertitude que ceux dérivés des relevés menés en automne, car le chalut printanier a lieu après une fraction variable des prélèvements par les pêches. L'indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé d'été de la division 4R n'est pas jugé fiable, car la variation entre les prises est élevée par rapport à la moyenne. L'incertitude est particulièrement importante dans l'interprétation des perspectives de recrutement fondées sur l'indice de la biomasse des pré-recrues dérivé de ce relevé. Les pattes-mâchoires ne sont pas mesurées. En conséquence, l'indice de la biomasse des pré-recrues comprend une portion inconnue d'adultes de taille non réglementaire (dont la mue est terminée) qui ne seront jamais recrutés à la pêche.

Les indices de la biomasse exploitable et de la biomasse des pré-recrues dérivés des relevés au casier sont également touchés par la variation annuelle observée dans la capturabilité des crabes. Les relevés menés par le MPO et les relevés au casier d'après-saison menés conjointement par l'industrie et le MPO indiquaient des indices de la biomasse anormalement faibles en ce qui concerne les eaux côtières de la division 3K en 2009 en raison de la capturabilité réduite, qui a entraîné une importante incertitude associée aux tendances récentes. Il existe également de l'incertitude dans l'interprétation des tendances des indices de la biomasse dérivés du relevé mené conjointement par l'industrie et le MPO du fait que la série chronologique est courte et que la couverture spatiale est limitée. En outre, les taux de prise dans ce relevé peuvent être touchés par de mauvaises conditions météorologiques et d'autres facteurs qui touchent la durée d'immersion et l'efficacité des casiers. Étant donné que l'incertitude des relevés au chalut dans la division 4R est particulièrement importante dans l'interprétation des perspectives du recrutement fondées sur l'indice de la biomasse des pré-recrues dérivé de ce relevé puisque le stade de dernière mue (adulte vs adolescent) n'est pas déterminé, cela a une très grande importance dans la sous-division 3Ps dans laquelle une grande partie des mâles terminent leur mue en dessous de la limite de taille légale. Il existe de l'incertitude associée à l'utilisation de la condition de la carapace en tant qu'indicateur indirect du stade de dernière mue en raison de l'expertise très variable des observateurs qui ont procédé à l'échantillonnage durant ces relevés et de la subjectivité lors de la désignation du stade de la carapace.

Dans le cadre de l'échantillonnage effectué lors du relevé au casier mené conjointement par l'industrie et le MPO, on utilise, entre autres, des filets spéciaux à petit maillage dans certaines stations, dans la plupart des zones, afin de fournir un indice du recrutement futur fondé sur les taux de prises d'adolescents de taille non réglementaire. Cependant, les prévisions du recrutement sont incertaines en raison de la couverture très limitée assurée par les casiers à petit maillage, en particulier dans l'habitat des petits crabes en eaux peu profondes, et de l'importante variabilité de la capturabilité des animaux dans les casiers. Les petits adolescents sont particulièrement vulnérables aux effets associés à la capturabilité en raison de la compétition avec les mâles adultes et de plus grande taille.

Recrutement à court terme

La variation de la proportion des pré-recrues qui muent au cours d'une année donnée complique les prévisions du recrutement.

Indices de recrutement à long terme

Les perspectives de recrutement pour les six à dix prochaines années découlent des relations décalées entre les indices de la biomasse exploitable dérivés des relevés et de la pêche. Ces relations sont convaincantes, car elles sont uniformes dans quatre zones extracôtières qui indiquent des oscillations différentes de la biomasse à des retards divergents qui sont

biologiquement significatifs. Toutefois, il y a une incertitude en ce qui concerne la fiabilité de ces relations en tant que prévisions de recrutement. Il y a une incertitude élevée en ce qui concerne la sensibilité de ces relations dans le cadre de la prévision des réponses aux légers changements du régime océanographique. Par exemple, la température de fond et les indices relatifs à l'habitat laissent penser que la biomasse peut augmenter dans un avenir très proche dans les zones du nord (divisions 2J et 3K), mais les taux de prise dérivés de la pêche et des relevés n'indiquent aucune augmentation imminente de recrutement. Il y a aussi une incertitude à long terme en ce qui concerne les tendances du climat océanique. Une tendance vers un réchauffement récent est plus claire dans les zones du nord (divisions 2J et 3K) que dans les zones du sud (division 3LNO et sous-division 3Ps). Un réchauffement continu à long terme dans toutes les zones découle des oscillations multi-décennales à basse fréquence dans le climat océanique de l'ensemble de l'océan Atlantique qui, au cours des dernières années, sont liées aux modifications observées sur le plateau de Terre-Neuve (Colbourne *et al.* 2011. Cependant, il y a une incertitude quant à savoir si de telles oscillations à long terme persisteront comme elles l'ont fait par le passé. Il existe aussi une préoccupation sur le fait que les indices de la biomasse, basés sur la biomasse exploitable, ne tiennent pas compte des possibles effets de la pêche. Il existe une préoccupation particulière en ce qui concerne le possible effet des futurs changements de la pêche sur ces associations. Des relations ont été établies uniquement pour les zones extracôtières, pour lesquelles une série chronologique prolongée des indices de la biomasse et des indices du climat océanique sont disponibles. Par conséquent, il existe une incertitude relative à leur applicabilité aux zones côtières.

Indices sur la pêche

Il est obligatoire, dans le cadre de la pêche, de remplir les journaux de bord et de les retourner en temps opportun. On doute de la fiabilité des données tirées des journaux de bord en ce qui concerne l'effort (c.-à-d. sous-déclaration) et les zones de pêche. Cependant, les données tirées des journaux de bord fournissent les meilleurs indices pour la plupart des zones côtières du fait que les données du Système de surveillance électronique des navires ne sont pas disponibles et que la couverture assurée par les observateurs est généralement insuffisante. Il existe également de l'incertitude en ce qui concerne les tendances relatives à l'interprétation à partir des CPUE basées sur le Système de surveillance des navires dans les divisions 2H et 2J en raison de la couverture incomplète de la pêche au large dans ces zones. Il existe également de l'incertitude en ce qui concerne la fiabilité des données tirées des journaux de bord dans certaines zones (p. ex. division 2H et eaux côtières de la division 4R) à cause d'un faible taux de retour de ces journaux.

Il existe de l'incertitude associée aux effets des changements apportés dans certaines pratiques de pêche (p. ex. emplacement, saisonnalité, temps de mouillage, maillage des filets, écrémage et efficacité de l'appât) sur les taux de prises (CPUE) dans la pêche commerciale et leur interprétation en tant qu'indicateurs des tendances affichées par la biomasse exploitable. Certains de ces changements (p. ex. maillage et temps de mouillage) peuvent également avoir une incidence sur les taux de prise de crabes de taille non réglementaire et ainsi compromettre l'utilité du taux de prise de crabes de taille non réglementaire en tant qu'indice du recrutement futur.

Il existe des préoccupations associées à l'utilité des données des observateurs dérivées de l'échantillonnage en mer dans la pêche en raison de la couverture spatiotemporelle faible et irrégulière, en particulier dans les divisions 2H et 4R ainsi que dans toutes les zones côtières. Ces préoccupations introduisent un fort biais dans l'interprétation des tendances relatives aux taux de prise à de grandes échelles spatiales; les données des observateurs ne sont utiles que pour quelques zones de gestion du crabe dans les eaux côtières. Les indices fondés sur les observations sont également biaisés par l'utilisation de méthodes et de niveaux d'échantillonnage non uniformes découlant des priorités changeantes. Un échantillonnage

inadéquat a limité l'application du protocole concernant les crabes à carapace molle. On s'inquiète aussi de la variabilité concernant l'expérience des observateurs pour ce qui est de la détermination subjective du stade de la carapace. Cela introduit de l'incertitude lorsque vient le temps d'inférer les tendances du recrutement récent et les perspectives d'après les taux de prise de crabes à carapace nouvelle.

Indices de la mortalité

Les indices de la mortalité par la pêche sont sujets aux incertitudes associées aux données dérivées de relevés et des pêches. Les indices de la mortalité ne sont pas estimés pour les années où l'indice de la biomasse connexe dérivé des relevés n'était pas disponible ou était fiable. Les indices dérivés du relevé au chalut ne sont pas disponibles pour les zones côtières. On estime un indice du taux d'exploitation pour les zones côtières à l'aide de l'indice de la biomasse dérivé du relevé au casier d'après-saison. Cependant, cet indice peut être biaisé par les changements annuels survenus dans la distribution des crabes ou l'effort de pêche à l'intérieur vs à l'extérieur des zones de relevé de couverture spatiale limitée. On n'a pas estimé l'indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues et le pourcentage de crabes manipulés et remis à l'eau par les pêcheurs pour les zones côtières en raison du manque de données recueillies par des observateurs.

La couverture spatiale assurée par les observateurs est faible et variable sur le plan spatiotemporel, ce qui introduit une importante incertitude dans l'interprétation des effets de la pêche sur la mortalité chez les pré-recrues. On s'inquiète en particulier du fait qu'un faible respect, par les pêcheurs, de l'obligation d'embarquer des observateurs puisse introduire un biais dans les estimations de la prévalence des crabes à carapace molle. Cette préoccupation est particulièrement pertinente dans le cas des zones qui ont affiché une forte prévalence de crabes à carapace molle au cours des dernières années (c.-à-d. division 2J3K) et introduit une importance incertitude en ce qui concerne le niveau de mortalité par la pêche chez les pré-recrues immédiates à carapace molle.

POINTS DE VUE ADDITIONNELS DES INTERVENANTS

Division 2J

Même si les taux de capture et les débarquements ont décliné au cours des dernières années, les pêcheurs pensent que la ressource s'est stabilisée. Ils sont cependant préoccupés par l'abondance des phoques et des poissons de fond dans la zone, ainsi que par les répercussions de ces espèces sur la ressource en crabe.

Division 3K

Même si les taux de capture et les débarquements ont décliné au cours des dernières années, les pêcheurs sont encouragés par l'abondance des crabes à carapace molle observée en 2012 et espèrent que cette abondance mènera à une hausse des taux de capture en 2013. Ils craignent cependant que la mortalité des crabes à carapace molle ait été importante en raison de la pression de la pêche dans les zones où les crabes à carapace molle sont abondants. Ils se posent également des questions au sujet du protocole relatif aux crabes à carapace molle et à son efficacité. Les pêcheurs sont très préoccupés par l'abondance croissante des phoques et des poissons de fond, et pensent qu'ils ont des répercussions négatives sur la ressource de crabe. Ils s'inquiètent également des effets de la pêche à la crevette au chalut sur l'abondance des crabes.

En 2012, les taux de capture dans toutes les zones côtières étaient semblables aux taux de 2011. Les pêcheurs pensent que la ressource s'est stabilisée. Ils sont gravement préoccupés

par l'abondance de la morue dans les zones côtières et par son effet sur l'abondance des crabes.

Division 3L

Zone de pêche côtière

Les taux de capture et les débarquements sont stables depuis quelques années. Les pêcheurs côtiers sont motivés par les signes positifs de recrutement et pensent que la pêche reste bonne.

Les pêcheurs ont l'impression que les initiatives volontaires telles que le programme de primes, les zones tampons, les zones d'exclusion, les dispositifs de sortie et les ficelles biodégradables qui ont été mis en œuvre dans la division 3L ont contribué à la santé générale du stock.

Secteurs hauturiers

Alors que les débarquements ont atteint en 2012 leur plus haut niveau depuis 1999, les taux de capture sont stables, à un niveau élevé, et restent supérieurs à la moyenne à long terme. Les crabes à carapace molle ne posent pas un problème dans cette zone. Les pêcheurs sont convaincus que la ressource est en bon état et restent optimistes au sujet de l'avenir.

Sous-division 3Ps

Même si les taux de capture et les débarquements ont légèrement chuté dans les secteurs hauturiers en 2012, les pêcheurs de la plupart de ces secteurs n'ont eu aucune difficulté à atteindre leur quota individuel. Ils ont noté que la distance par rapport à la côte et le prix élevé du carburant et des appâts expliquaient en grande partie la raison pour laquelle l'ensemble du quota n'a pas été atteint en 2012. Les pêcheurs sont encouragés par les signes très positifs et les taux de capture élevés dans une zone traditionnellement non exploitée, et ils s'attendent à ce que cette zone contribue à la pêche en 2013.

Depuis quelques années, les taux de capture des zones côtières sont stables, à un niveau élevé, alors que les débarquements ont augmenté. Les pêcheurs sont d'avis que le stock des zones côtières est en bon état, ce qui les rend optimistes pour l'avenir de la pêche.

Division 4R

L'effort et les débarquements ont connu une hausse dans les zones hauturières en 2010, alors que les taux de capture sont restés stables, proches de la moyenne à long terme. Les pêcheurs sont motivés par l'abondance accrue de crabes à carapace molle observés en 2012 et pensent que ces crabes contribueront au rendement de la pêche en 2013.

Les taux de capture et les débarquements ont considérablement augmenté dans les zones côtières depuis 2010. Les pêcheurs sont motivés par les signes positifs de recrutement et font preuve d'optimisme, pensant que la pêche sera bonne en 2013.

CONCLUSIONS ET AVIS

Divisions 2HJ

La biomasse exploitable a accusé une baisse constante de 2006 à 2011 pour rester stable en 2012.

Le **recrutement** a chuté de 2006 à 2011, a peu changé en 2012 et devrait continuer à être faible à court terme (de deux à trois ans). Les perspectives de **recrutement à long terme** sont

pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud. L'**indice du taux d'exploitation** a connu une hausse constante après 2007 pour atteindre son plus haut niveau depuis 2004. L'**indice de mortalité par la pêche chez les pré-recrues** a atteint son plus haut niveau depuis 2004 au cours des deux dernières années. Le **pourcentage de prises manipulées et remises à l'eau** par les pêcheurs est passé d'environ 10 % en 2008 à environ 35 % en 2012, ce qui laisse entendre une augmentation potentielle de la mortalité des pré-recrues.

Le maintien du niveau actuel de prélèvements par les pêches devrait entraîner peu de changement dans le **taux d'exploitation** en 2013, mais devrait mener à une mortalité élevée des pré-recrues immédiates à **carapace molle**.

Division 3K

Secteurs hauturiers

La **biomasse exploitable** a chuté de plus de moitié de 2008 à 2011 et est restée stable en 2012. Le **recrutement** a décliné après 2008 et les perspectives restent mauvaises à court terme (de deux à trois ans). Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud. L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au chalut a fortement augmenté de 2008 à 2010 pour rester stable en 2011, avant de diminuer en 2012. L'**indice de mortalité par la pêche chez les pré-recrues** a connu une hausse de 2007 à 2011, mais a reculé en 2012. Le **pourcentage des prises manipulées et remises à l'eau** par les pêcheurs est passé d'environ 7 % en 2008 à environ 20 % en 2012, ce qui laisse entendre une augmentation potentielle de la mortalité des pré-recrues.

Le maintien du niveau actuel de prélèvements par les pêches devrait entraîner peu de changements dans le **taux d'exploitation**, mais devrait mener à une mortalité élevée des pré-recrues immédiates à **carapace molle** en 2013.

Zone de pêche côtière

La **biomasse exploitable** a diminué entre 2007 et 2009 et a peu changé depuis, mais on constate une variabilité considérable entre les zones de gestion. Bien qu'incertaines, les perspectives de **recrutement** semblent avoir peu changé et on constate une variabilité considérable entre les zones de gestion. L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier a peu changé entre 2011 et 2012. Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues**.

Le maintien du niveau actuel de prélèvements par les pêches devrait entraîner peu de changement dans le **taux d'exploitation** en 2013. Cependant, il devrait mener à une mortalité élevée des pré-recrues immédiates à **carapace molle** dans certaines zones de gestion en 2013.

Divisions 3LNO (eaux du large)

L'indice de la **biomasse exploitable** dérivé du relevé au chalut a diminué de 2009 à 2011 et a peu changé en 2012. L'indice dérivé du relevé au casier, qui a tendance à capturer les crabes à vieille carapace relativement mieux que les crabes à carapace nouvelle dans cette zone, a atteint un sommet deux ans plus tard en 2011, puis a peu changé en 2012. Le **recrutement** a culminé récemment et devrait décliner à court terme (de deux à trois ans). Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud. L'**indice du taux d'exploitation** a augmenté au cours des deux dernières années, à la suite d'un fort déclin de 2008 à 2011. L'**indice de mortalité par la pêche chez les pré-recrues** a diminué de 2008 à 2011, mais a augmenté en 2012. Le **pourcentage de prises**

manipulées et remises à l'eau par les pêcheurs est passé d'environ 20 % en 2008 à 12 % en 2012, ce qui laisse entendre une diminution potentielle de la mortalité des pré-recrues.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner peu de changement dans le **taux d'exploitation** en 2013.

Division 3L (eaux côtières)

La **biomasse exploitable** a connu une hausse en 2012 pour s'établir à son plus haut niveau dans la série chronologique. **Le recrutement** a récemment atteint un sommet et est en déclin, bien que l'on observe une variabilité considérable entre les zones de gestion. Les perspectives à court terme (de deux à trois ans) sont incertaines. L'**indice du taux d'exploitation** a peu changé en 2012, mais on a constaté une variabilité considérable entre les zones de gestion. Les données sont insuffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues**.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner une diminution du **taux d'exploitation** en 2013.

Sous-division 3Ps

Secteurs hauturiers

La **biomasse exploitable** a constamment augmenté de 2006 à 2009, avant de connaître un fort déclin de 2009 à 2011. Elle est restée stable en 2012. Le **recrutement** a récemment chuté et devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud. Les **taux d'exploitation et les taux de mortalité par la pêche chez les pré-recrues** ont diminué de 2007 à 2009, mais ont augmenté de façon marquée jusqu'en 2011 et ont peu changé en 2012.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner peu de changement au **taux d'exploitation** en 2013.

Zone de pêche côtière

La **biomasse exploitable** a connu une hausse considérable entre 2006 et 2010 et est restée stable depuis. **Le recrutement** a récemment diminué. L'indice des **mâles de la taille des pré-recrues** a connu un récent déclin, ce qui laisse entendre une chute plus prononcée du recrutement à court terme (de deux à trois ans). L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé entre 2008 et 2011. Les données sont insuffisantes pour estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues.**

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner peu de changement dans le **taux d'exploitation** en 2013.

Division 4R

Secteurs hauturiers

La **biomasse exploitable** reste faible par rapport aux autres zones. Les perspectives de **recrutement** à court terme (de deux à trois ans) sont incertaines. Les perspectives de **recrutement à long terme** sont pessimistes en raison d'un régime océanographique récemment chaud. Les données sont insuffisantes pour que l'on puisse calculer le **taux d'exploitation et les indices de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues.**

L'effet du maintien du niveau de prélèvement actuel sur le **taux d'exploitation** en 2013 n'est pas connu.

Zone de pêche côtière

La **biomasse exploitable** a fluctué à un faible niveau de 2006 à 2010, avant de tripler en 2011 et de rester stable en 2012. Le **recrutement** a récemment augmenté et devrait rester fort en 2013, mais les perspectives à court terme (de deux à trois ans) sont pessimistes. L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a fortement diminué en 2012. Les données sont insuffisantes pour estimer un **indice de la mortalité par la pêche chez les pré-recrues**.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner peu de changement au **taux d'exploitation** en 2013.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Biologie de la reproduction

Le pourcentage de femelles adultes portant de pleines couvées d'œufs viables est généralement demeuré élevé dans la plupart des zones tout au long de la série chronologique. Cependant, l'abondance des femelles matures a chuté dans toutes les zones et connaît un creux record depuis une ou deux années dans la plupart des zones. Bien que cela soit préoccupant, les implications pour la production du crabe des neiges sont incertaines. On ne connaît pas le seuil de l'abondance des femelles matures sous lequel les sources de larves deviendraient limitantes.

La mortalité par la pêche chez les mâles de taille non réglementaire peut nuire à l'insémination des femelles, notamment lorsque les grands mâles adultes sont peu abondants.

Maladie du crabe amer

Cette maladie, qui est mortelle pour le crabe, touche les crabes à nouvelle carapace des deux sexes et semble être contractée durant la mue. On peut la détecter visuellement pendant l'automne. Les relevés d'automne indiquent qu'elle est la plus persistante, même si c'est à de faibles niveaux, dans la division 3K. La prévalence chez les petits mâles est directement liée à la densité (Mullowney *et al.* 2011) et est faible depuis quelques années dans toutes les divisions 2J3KL.

Considérations liées à la gestion

La création de liens entre les indices de la biomasse et les indices du climat océanographique offre une base pour certaines prévisions en matière de recrutement à long terme. Un régime océanographique qui se réchauffe au cours des dernières années laisse envisager un recrutement pessimiste pendant six à dix ans. Si un régime qui se réchauffe se maintien, tel que prévu (Colbourne *et al.* 2011), on peut s'attendre à un faible recrutement à plus long terme.

Le potentiel de reproduction est largement protégé par les mesures de conservation qui excluent de la pêche les femelles ainsi que les mâles de moins de 95 mm de LC, ce qui comprend une partie des mâles adultes (à grosses pinces). On estime donc que l'exploitation n'a que des effets minimes sur le potentiel de reproduction. Cependant, la mortalité par la pêche chez les petits mâles (LC de moins de 95 mm) peut nuire à l'insémination des femelles, en particulier quand l'abondance des plus gros adultes est faible. On s'inquiète également du

fait que l'abondance des femelles matures a chuté à de très faibles niveaux dans la plupart des zones, mais on ne connaît pas les implications pour le recrutement futur.

La mortalité par la pêche chez les pré-recrues peut compromettre le recrutement futur. Parmi les options permettant de réduire cette mortalité, on peut pratiquer l'évitement dans la pêche et, en cas de rencontre, manipuler les pré-recrues avec soin et les remettre rapidement à l'eau. La mortalité chez les mâles de taille non réglementaire, y compris les pré-recrues adolescentes, peut également être réduite par un maillage plus grand et l'augmentation du temps de mouillage ainsi que par l'apport de modifications aux casiers, comme des mécanismes de libération. Les mises en œuvre de telles initiatives seraient à la hausse ces dernières années.

On estime que la prévalence des crabes à carapace molle dans la pêche est fonction de la planification de la saison de pêche et du niveau de la biomasse exploitable. La mortalité des pré-recrues immédiates à carapace molle de taille réglementaire peut être réduite au minimum si l'on pêche tôt au printemps, avant que les crabes qui ont récemment mué soient capables de grimper dans les casiers. On peut réduire encore davantage cette mortalité en maintenant un niveau de biomasse exploitable relativement élevé, créant ainsi une forte compétition pour les casiers appâtés et une faible capturabilité des pré-recrues immédiates à carapace molle, qui sont moins compétitives.

Le fait que la mortalité chez les pré-recrues immédiates à carapace molle s'est accrue dans la division 2J3K au cours des dernières années en raison du déclin de la biomasse exploitable suscite des préoccupations. On s'inquiète également à propos de la division 2J, car la ressource et la pêche se sont concentrées dans deux zones localisées (les chenaux Hawke et Cartwright), de sorte que les flottilles de pêche n'ont qu'une capacité limitée à éviter les zones de prévalence des crabes à carapace molle. Il serait prudent de réduire le taux d'exploitation pour favoriser le rétablissement de la biomasse exploitable.

En 2005, un protocole a été lancé afin de protéger les pré-recrues immédiates à carapace molle contre la mortalité par manipulation. Selon ce protocole, les zones localisées (quadrilatères de 70 milles marins carrés) étaient fermées pour le reste de la saison lorsqu'un seuil de 20 % des prises de taille réglementaire était atteint. Il est devenu évident que ce protocole, tel qu'il est mis en œuvre, est inapproprié et inefficace pour le contrôle de la mortalité par la manipulation. Cela s'explique en grande partie par une très faible couverture d'observation, ainsi que par la décision de traiter les quadrilatères non observés comme s'ils ne présentaient aucun problème. En outre, l'omission de tirer des conclusions à partir d'échantillons de taille inférieure à la taille minimale requise a fréquemment entraîné la non-application du protocole, même lorsqu'il était évident que le niveau de crabes à carapace molle dépassait le seuil. Ces faiblesses amoindrissent l'intention du protocole. De plus, lorsque le crabe à carapace molle est largement répandu, les fermetures de quadrilatères peuvent entraîner une concentration de l'effort de pêche dans d'autres zones où la prévalence est élevée, mais non observée. On doit prendre des mesures afin d'assurer une couverture représentative et une analyse par les observateurs et, par conséquent, une meilleure quantification de la prévalence des crabes à carapace molle dans la pêche.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle du processus régional d'examen par des pairs du 27 février au 6 mars 2013 sur l'Évaluation du crabe des neiges de Terre-Neuve et du Labrador. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Colbourne, E., Craig, J., Fitzpatrick, C., Senciall, D., Stead, P., and Bailey, W. 2011. An assessment of the physical oceanographic environment on the Newfoundland and Labrador Shelf during 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/089. iv + 31 p.

Dawe, E.G., Parsons, D.G., and Colbourne, E.B. 2008. Relationships of sea ice extent and bottom water temperature with abundance of Snow Crab (*Chionoecetes opilio*) on the Newfoundland-Labrador Shelf. ICES CM 2008:B02. 18 p.

Dawe, E.G., Mullowney, D.R., Moriyasu, M., and Wade, E. 2012. Effects of temperature on size-at-terminal molt and molting frequency in Snow Crab *Chionoecetes opilio* from two Canadian Atlantic ecosystems. Mar. Ecol. Prog. Ser. 469: 279-296.

Foyle, T.P., O'Dor, R.K., and Elner, R.W. 1989. Energetically defining the thermal limits of the Snow Crab. J. Exp. Biol. 145: 371-393.

Marcello, L.A., Mueter, F.J., Dawe, E.G., and Moriyasu, M. 2012. Effects of temperature and gadid predation on Snow Crab recruitment: Comparisons between the Bering Sea and Atlantic Canada. Mar. Ecol. Prog. Ser. 469: 249-261.

Mullowney, D.R., Dawe, E.G., Morado, J.F., and Cawthorn, R.J. 2011. Sources of variability in prevalence and distribution of bitter crab disease in snow crab (*Chionoecetes opilio*) along the Northeast Coast of Newfoundland. ICES J. Mar. Sci. 68: 463-471.

LE PRÉSENT AVIS SCIENTIFIQUE EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques
Région de TerreNeuveetLabrador
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's (Terre-Neuve) A1C 5X1

Téléphone : 709-772-8892
Courriel : DFONLCentreforScienceAdvice@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2013. Évaluation du crabe des neiges de Terre-Neuve et du Labrador. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/013.

Also available in English :

DFO, 2013. Assessment of Newfoundland and Labrador Snow Crab. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/013.